『日本適正農業規範』

Japanese Code of Good Agricultural Practice

（暫定版）

環境保全、食品安全、労働安全のための

適切な農業実践の規範

一般社団法人日本生産者 GAP 協会

適正農業規範委員会

「日本適正農業規範」（暫定版）

目　次

はじめに

１．『日本適正農業規範』の背景と目的

日本的な環境親和性の高い適正農業を実践する指針として『日本適正農業規範』を提案させていただきます。

これまで日本人は、「農業は、自然の恵みを利用させていただく営み」と考えてきました。近年、科学技術の進歩や経済の国際化などは、日本人のこのような農業に対する観念や倫理観を風化させ、農業による環境汚染を拡大させてきました。また、これまでにはなかったような農産物に係る疾病等のリスクも増大させてきました。

私達は、このような環境汚染等によるリスクに立ち向かうためには、年々進む汚染を抑制しながら農業の生産性を維持する「適正農業」を実践する必要があり、その指針となる「規範の構築」と規範の遵守による農業現場の改善が、このような原状を打破できる最適な手段になると考えています。そして、これを行う主役は、生産現場に携わる農業生産者の一人一人です。

生産者が『適正農業規範』（Code of Good Agricultural Practice，Co-GAP，GAP 規範）を遵守するに当たって、「環境をとるか、経済性をとるか」という選択に迫られたときは、迷わず「環境」を選ぶ心構えが必要です。農業問題を、農産物の安全問題や価格問題に矮小化することなく、私達が住んでいる「環境」こそ守るべきものであり、多くの日本国民がともに豊かさを享受できる共有の財産であり、豊かな環境の中でこそ健全な農産物を作ることができるのです。このような持続的な農業生産を実現するために、あるべき国の支援は、価格補填ではなく、生産者の環境保全への日頃の取組みと努力に対する支援であることが重要です。

農業生産者に責任倫理を求める『適正農業規範』に有効性を持たせるためには、一定の拘束力とインセンティブが必要です。そのために、「政治は何をすべきか」、「行政は何をすべきか」、「研究・技術は何をすべきか」、「農業普及は如何になすべきか」などについて真剣に考え、そして、「生産者はどのように取り組むべきか」を考えて『適正農業規範』のあり方と各論の技術に知恵を絞り、適正農業を持続的なものにしていく必要があります。

２．日本の農業倫理と『適正農業規範』

伝統的な農業倫理

日本には「国産品」に対する神話があり、輸入農産物、特に中国産の農産物・食品に対する不信感があります。社会全体が「性悪説」で成り立っていると言われる中国では、中国人の間にも「農民が利益のみを追求し、安全でない農産物を作っている」という不信感があり、日本との違いが際立っています。また、神から権限をゆだねられた人間は、「自然を支配し、自然を守るべき者」とされる西洋思想も（参考 001）、根源的には「性悪説」に立つものであり、日本流の「農業性善説」とは大きく異なっています。

現在の日本では、農業問題として食品安全や環境保全などの技術的・経済的・政治的な課題が問われていますが、農業生産者の意識からは、農業問題はすぐれて「倫理」的な課題でもあります。日本の農業生産者は、これまで「農業倫理」の実践者であることが強く求められてきましたが、このような日本独特の農業倫理には、近世からの思想的な背景があります。

江戸時代後期に農村復興政策を指導した農政家として著名な二宮尊徳は、「農業は、自然の営みである天道と、人間の働きである人道とが融合して成り立つものである」と説き、「人間は勤労に励み、合理的に生産することによって、自然や先祖に報いなければならない」と指導しています（参考 002）。近世日本の様々な思想に共通する考え方は、天地万物を一つの大きな生命活動として捉え、人間がそこに積極的に関係するあり方を「根本的な善」とみなす考え方です。このような農業に対する道徳的な教えは、明治以降も深く日本の農業・農村に浸透し、農業生産者の倫理観になっていると言えます。

そのため、日本の農業生産者は、国等による法規制や指導によるものだけではなく、自らの道徳的な行為としての適正な農業、即ち、「自然環境を大切にし、消費者のために安全な農産物を作り続ける」ことを実践してきたと言えます。そして、日本の多くの消費者は、農業生産者は本来道徳的であると信頼し、日本流の「性善説社会」を背景に、安心して農産物を買っていると言えます。

今求められる農業倫理と適正農業規範

今日の農業は、行き過ぎた資本主義経済や、進んだ科学技術や、環境や生命などとの関係から問い直されようとしていますが、日本の伝統的な思想や倫理観から学ぶべきことも沢山あります。一方、様々な場面で、日本流の農業性善説が崩壊に瀕しているとも言えます。それは、農業そのものの持続性が崩壊しつつあり、担い手の技術的・思想的な継承ができなくなっており、日本的な農業倫理だけでは解決できない多くの問題が出てきているからです。また、生産性の向上をもたらした農業技術のマイナス面としての環境破壊や食品汚染などの問題により、農業や農産物に対する不信感が生まれています。これらの問題は、いずれも現代農業の「うまくいっていない面」といえます。農業が「あるべき姿」から逸脱している問題が実際に増えている以上、その解決のために「どうすれば良いのか」を考えることは、技術的・経済的・政治的な重要な課題であり、同時に農業倫理の問題でもあります。

農業生産の「あるべき姿の実践」のために、ドイツ、イングランドなどの欧州各国・各地域では、『適正農業規範（GAP 規範）』を作成し（参考 003）、農業生産者による GAP 規範の遵守を定着させ、「GAP 規範は農業生産者の守るべき最低限のルール」になっています。このような欧州の GAP（適正農業管理）に学び、その思想を日本の地勢や気候風土などと、そこから生まれた法律・規則、慣行、日本的心情倫理などに合うように取り込み、崩壊しつつある倫理観を回復するための指針とし、結果に責任を負う責任倫理としての日本の『適正農業規範』を作ることが重要になっています。

３．農業における技術革新とその影

窒素肥料の発明と環境汚染の始まり

歴史上最も偉大な発明の１つであり、農業における最大の技術革新は、アンモニア合成法（ハーバー法）の発明による化学肥料の開発であると言われています。1911 年にドイツ人のハーバーとボッシュ（Haber–Bosch）が、大気中の窒素とメタンの分解で得た水素から工業的にアンモニアを合成する方法を確立し、それを窒素肥料として使うことにより、作物の生産性は飛躍

的に向上しました。このことが大きな要因となって、1900 年から 2000 年の 100 年間に世界の人口は 16 億人から 60 億人まで大きく増加しました。

この大発明によって人類は、工業化した農業への道を歩むことになりました。そして現在、世界の窒素肥料の使用量は年間約 1 億トンにも達し（参考 004）、陸地の動植物が物質循環で利用できる窒素の総量に等しくなっています（参考 005）。鈴木宣弘氏の試算によれば、日本における窒素総供給量／農地受入限界の比率は 192.3%になっており、日本の農業環境全体の窒素受入れ可能量の 1.9 倍の大過剰になっています（参考 006）。

工業的に生産された窒素化合物が大量に農業や畜産業に使用され、余剰となった窒素化合物、即ち、作物に吸収されずに土壌中に残った窒素分や、家畜糞尿、家庭排水などに含まれる窒素分は環境に流出し、硝酸塩として地下水の汚染、河川・湖沼等の富栄養化などの環境汚染を引き起こしています。右図の黒塗りの地域は、硝酸性・亜硝酸性の窒素が環境基準を超過している井戸の存在する市町村を示しています。

図 1　環境基準超過井戸が存在する市区町村（硝酸性窒素と亜硝酸性窒素）環境省 水・大気環境局

（注）超過井戸の存在状況を市町村単位で色付けしたものであり、地下水汚染の範囲を示すものではありません。

また、排水・廃棄物から揮散したアンモニアは広域に拡散し、雨として地表に降り注ぐだけでなく、土壌に浸み込んだアンモニウムイオンが微生物の作用によって硝酸イオンに変化して土壌の酸性化をもたらす一因ともなっています（参考 007）。

窒素肥料と同じく農業の生産性を飛躍的に向上させたものに化学合成農薬がありますが、こちらも使用法が適切でないと、重大な環境汚染を引き起こすことがあります。1962 年にレーチェル・カーソン（R. Carson）氏が、その著書「沈黙の春（Silent Spring)」で、自然生態系の農薬汚染に警鐘を鳴らしたことは良く知られています（参考 008）。

また、2001 年 5 月にストックホルムで開催された第 4 回締約国会議（COP 4）において、残留性有機汚染物質（Persistent Organic Pollutants，POPs）を規制する国際条約が調印されています。POPs とは難分解性の化学物質であって、長期間に亘り環境中に残留し、食物連鎖を通じて生物濃縮されて自然生態系に影響を及ぼし、人体にも蓄積されて健康被害を起こす恐れのある汚染物質です。殺虫効果が高く安価であったため、かつて大量に使用された有機塩素系農薬や、塩素系農薬の合成時や廃棄物の焼却などによって生成するダイオキシンなどが含まれます。

環境汚染問題と「適正農業規範」で示される理念

このような化学物質による環境汚染に関して、独立行政法人農業環境技術研究所の「環境報告書 2006」は、次のように述べています（参考 009)。「地球のシステムは、極めて頑強なシステムであり、自己修復的でしたが、人間の活動はこの許容量を超えて拡大し、地球のシステムそのものの危機が叫ばれるようになりました。人間の利益のために多くの動植物種の生育を制御する農業も、生態系に大きな影響を及ぼし、地球システムの自己修復性を脅かすことについて、例外ではありません」。

第二次大戦の後、日本でも欧州でも農業生産の基盤整備や機械化が推進され、化学肥料や化学農薬の登場で農業の生産性は飛躍的に向上しましたが、反面、人の生命や自然生態系に悪い影響がはっきりと現れてきました。増え続ける地球の人口と豊かな食生活の維持を考えると、食料の生産性向上は止めることができません。悪い影響が顕著になってきた 1970 年代には、現代農業の優れた点を維持したまま、人の生命や自然生態系への悪い影響を認識し、その原因を究明して悪い影響を少なくしていこうとする環境保全型農業が、世界各地で取り組まれるようになりました。それが、近年欧州では、環境に悪い影響を限りなく減少させる適切な農業の行為、即ち、「適正農業管理（GAP)」として取り組まれるようになりました。農業による環境汚染の責任も「汚染者負担の原則」に立とうという考え方です。

陸続きのヨーロッパでは、環境汚染の影響が大きく出やすいので、環境汚染の問題が真剣に取り組まれ、制度として発展していきましたが、一方日本は、島国で耕地が狭く、しかも雨が多く、汚染物質が蓄積しにくいということから、法的な対応が遅れ、GAP が「農産物の安全性」という捉え方が中心になり、依然として環境汚染が進んでいるという現実があります。

適正農業を「環境を守る持続的な農業」として捉え、多様な農業のあらゆる場面において実践できる GAP にするためには、確固たる理念が必要になります。その理念を明文化し、行動の指針とするものが「適正農業規範（GAP 規範)」です。この GAP 規範では、自然環境と調和した農業のあり方を示し、あらゆる農業活動において守るべき基本的な約束事を示すものとして位置付けられます。

多様な農業活動の当事者は、一人一人の農業者です。GAP 規範を遵守し、期待される農業を実現するためには、農業者一人一人の倫理観を支える確固たる理念として、私達の生活の舞台である環境を「何としても守る」という強い意思が必要です。この基本理念を守る「適正農業規範」として日々の生産活動に反映されることが必要です。

４．日本の GAP 行政－EU との比較

農林水産省の姿勢と適正農業管理

1994 年 12 月、日本政府は「環境基本計画」を閣議決定して「環境立国」を宣言し、21 世紀中頃までを見通した持続可能な発展を社会の目標としました。この中で、農業分野では「化学農薬や化学肥料の節減」、「家畜糞尿の適切な管理」、「農地周辺の生態系の保全」、「林業・水産業における適切な資源管理」などの重要性を指摘しています。また、2005 年 3 月には「食料・農業・農村基本計画」を閣議決定し、日本の農業生産活動全体の在り方を「環境保全を重視したものに転換する」と宣言しました。この中で、「農業者が環境保全に向けて取り組むべき最低

限の規範として『環境と調和のとれた農業生産活動規範』(参考 010）を策定し、平成 17 年度より可能なものから実施し、その規範の示す内容を実践する農業者に対して各種の支援策を講じていくこととする」との通達が出されました。

一方で農林水産省は、2010 年 4 月に「農業生産工程管理（GAP）の共通基盤に関するガイドライン」を発表し、GAP を「農業生産工程管理」と意訳し、「農業生産者が食品の安全性を確保するための手法」であるとして、この方向での GAP の普及を目指そうとしています（参考 011)。

このような持続型農業、環境保全型農業、適正農業規範等の一連の農業政策は、一見すると EU などを中心とする国際的な農政動向と符合しているように見えます。しかし、日本政府の適正農業規範へ取組みは、「環境基本計画」に基づく「持続的農業」や「農業生産活動規範」の方針から切り離して「GAP＝農業生産工程管理」とし、GAP を「食品安全のため」と矮小化して推進しようとしています。

いづれにしても、日本では、環境に配慮した適正農業を実現するために必要な理念とその実践の基本を示す「適正農業規範」は、公的に作成されていません。

EU の共通農業政策と環境配慮要件（クロス・コンプライアンス）

EU では 1991 年に「硝酸指令」や「作物保護指令」が制定され、農業由来の環境汚染に対する法規制が進んでいましたが、補助金政策が、「環境支払い」と「直接支払い」にシフトしたことにより、世界の農業政策が大きく方向転換をしています。EU の共通農業政策では、農業生産者への補助金の支給を農産物の生産量と切り離す「デカップリング」が 2003 年に決定され、これによる補助金の支払いが実施されています。新たな直接支払い方式では、「環境保全」の他に、「食品安全」、「動物保護」についても様々な遵守規定を定めた環境配慮要件（Cross compliance，クロス・コンプライアンス）が条件となり、2005 年からこれが実施に移されています。

EU の「環境配慮要件」では、それまで加盟国で実施されていた生産実績に基づく農業生産者への単一支払（Single Payment）制度に相当する補助金を受け取れるようにするために、GAP を義務化するとともに、別の政策である「環境配慮要件の遵守」を受け入れさせるという制度になりました。GAP を義務化することで、「直接支払いは、国民が自らの食を確保し、豊かな環境の下で暮らすための選択であり、農家のためではありません（参考 012)」という考え方が支持されています。

5．日本における GAP の現状

欧米流社会システムの日本への導入

日本では GAP の導入に当たって、農業生産者が守るべき最低限のルールとして欧州各国が制度化しているような「GAP 規範」は作らずに、食の安全がクローズアップされた 2000 年頃に作られた商業にとって必要な「農場認証規準（Farm Assurance Standard)」だけを急遽輸入して「これが GAP である」として推進しました。そのために、GLOBALGAP などの一部の「スーパーマーケットの農場認証規準」を世界の動向であるとして、日本の農業現場にそのま

ま取り入れようとする傾向にあります。このような GAP の導入過程で、農場認証規準の審査用チェックリストが GAP であると誤解され、食品安全に偏重したチェックリストが作られ、主に農産物流通の現場で使われ、これが農業の生産現場や指導現場で独り歩きし、GAP に対する大きな誤解や誤った利用が生まれています。

EU、特にイギリスなどでは、「適正農業規範は、政府が規定した GAP 規範」を指し、スーパーマーケットやその他の小売業団体などが作成した「農場認証制度」は、政府の GAP 規範を考慮して「食の安全や品質に注力した仕入基準」として、明確に区別しています。また、スーパーマーケットの農場認証制度とは別に、生産者と消費者との間の「農業情報の橋渡し」をする農場認証制度があります。全国農民連合（National Farmers Union）が深く関わっている「レッドトラクター」（Red Tractor）などの農場認証制度は、消費者に対して「生産者が環境に優しい農業を行っており、安全な食品である」ことを証明する制度として広く普及しています。このような認証マークを付けた農産物を消費者が購入することによって、消費者が特定の農業や産地を支え、その結果として持続型農業や自然環境の保全に貢献しようという狙いがあります。日本の幾つかの県で実施されている GAP 規準に基づく農場認証制度は、形式としては「生産者と消費者との間の農業情報の橋渡し」のような制度と言えます。

日本の GAP 導入の問題点

日本における「GAP の導入」では、日本政府が「食料・農業・農村基本計画」で策定した「環境と調和のとれた農業生産活動規範」との整合性に配慮せずに、GAP を「農業生産者が食品の安全性を確保するための手法」（食品安全担保システム）として扱ってしまったことが最大の問題点です。

EU の農業生産者にとって GAP 規範は、政府の補助金を受けるための環境保護要件であり、農場認証規準はスーパーマーケットに農産物を販売するための食品安全要件として機能し、両者の制度で農家の経済が担保されています。これに対して、日本では食品安全の要件を満たす GAP の実施によって「消費者からの信頼を獲得して」農家の収益を上げようという位置付けですから、GAP が農家を経済原則から開放するものではなく、反対に農家を拘束するものになろうとしています。これでは、「農場認証を取得すれば農産物が高く売れる」ということでもなければ、農業・農産物がコストに引き合わないものになってしまいます。

「農業のあるべき方向」、「期待される農業」を実現する GAP を、食品安全対策に矮小化して捉えてしまうと、GAP が農家の経済的・経営的課題、つまり儲かるか儲からないかという視点で見做される恐れがあります。仮に、経済原則に任せて農産物の低コスト・大量生産を目指せば、「自然環境の保全」を保証し改善することにはつながりません。むしろ環境保全に逆行することにもなり、その結果として「食品の安全性」を担保することにもならなくなります。

６．日本農業の指針としての GAP 規範

GAP 規範で必要な情報公開と技術開発

各国の農地面積当たりの窒素・リン酸の余剰養分量を見ますと、EU の多肥国でも最近では硝酸指令の施行によって施肥量が急激に減少していますが（参考 013）、日本ではこの減少が緩

慢で、現在日本が世界のトップレベルの多肥国になっています（参考 014，015）。また、EU では、化学農薬によらない総合的病害虫・雑草管理（IPM）を助長させる法律を 2009 年 11 月に施行していますが、日本では農業者への IPM の普及が行政によって開始されたばかりです。夏期が高温多湿の日本では、農地面積当たりの農薬有効成分の使用量も世界のトップレベルになっています（参考 016）。

しかし、日本の農業環境政策では、農業の過度の集約化によるマイナス面の環境汚染の実態を積極的に公開して改善する意欲に乏しく、農業による国土の保全、水源の涵養、自然環境の保全、良好な景観の形成、文化の伝承などのプラス面の「多面的機能」を中心に広報する事業を行っています（参考 017）。

農薬汚染の監視体制は、食品汚染に対する取締りとして進められていますが、日本は世界的に見ても化学肥料や有機物による土壌汚染が進んでおり、地下水汚染の懸念があっても、このような環境汚染に対する認識が遅れています。農業による環境負荷を削減する取組みを進めるには、環境汚染の実態を地域ごとに公開し、地域の汚染実態を踏まえて、具体的にその解決策を立てて実施することが大切です。

農業現場の指針としての GAP 規範

GAP 規範を「農業現場の指針」として位置付けるためには、農業生産活動の各場面において、「何が問題なのか」、「なぜ問題なのか」、「問題の根拠は何か」、「問題解決のためにはどうすれば良いか」などを明確に記述した GAP 規範にすることが必要です。GAP 規範は、単に GAP の管理手法を伝えるものではなく、農業の不適切な行為を認識してもらう基本になるものであり、不適切な行為を改善するための指針となる具体的な情報を提供するものです。

EU では、農業生産者が GAP 規範に従って家畜糞尿や肥料、農薬などを適正に使用するための「養分管理計画」や「作物保護管理計画」などを作成します。これらの具体的な計画を立てないと政府からの補助金を受給することができません。また、農薬の取扱いに関する研修を受けて免許を取得しなければ、農薬を購入することも、作物に農薬を散布することもできません。日本でも、GAP の大切さや管理手法を説くだけではなく、農業生産者の生産活動を改善する適正な実践そのものの指導が必要になります。

農業政策による GAP の推進

環境保全型農業は、私達の健全な社会生活にとって重要であることが認識されてきていますが、その価値は農産物の市場取引では充分に評価されていません。そこで、農業の「価格に反映できない社会的利益」に対する何らかの対価や支援を行う公的な制度が必要です。その際に EU では、「農業生産を刺激する政策では、農業者は集約的な農業生産を続け、環境汚染や環境破壊を続けてしまう」（参考 018）という反省から、GAP 規範を義務付けて遵守させる政策が採られています。日本でも同じ主旨のもとに、GAP 規範や農業環境対策事業の規定を遵守した者にだけ奨励金を支給する「環境配慮要件」の制度を導入し、国の農業補助金政策の一部として農業環境政策を位置づけることが必要です。

特に、環境汚染が進行している地域においては、農業を持続させながら環境を回復させるこ

とが非常に重要であり、認識の高い先進的な県では既に独自の取組みを始めています（参考 019, 020）。国レベルにおいても、農業政策による農家への GAP の導入を推進すると同時に、GAP 規範を構築して生産者に対する支援の取組みを強化し、国民に対しても環境に配慮した農業への理解を求める必要があります。

７．GAP 規範の活用と地域 GAP 規範の作成

この「日本適正農業規範」は、読者である農業生産者や GAP 指導者、農政に携わる人達に、GAP の考え方や手続きを伝えるとともに、生産現場で不適切な行為を見つけたら、それを改善するためのヒントや具体的な情報を提供することを主眼に書かれています。また、農業生産者が取り組む GAP を、消費者にも理解して貰うための資料としても考えています。従って、この規範の内容は、日本農業の全体像を意識した「日本農業の指針」としての総論であります。

しかし、実際には地域により気候・風土や風俗・習慣と、それらによる農業慣行などが異なるため、一つ一つの具体的な農業の行為は自ずと異なっています。地域の特徴ある農業に係る地方の行政による条例や諸規則などにも特徴のあるものが多く見られます。したがって、総論としての「日本適正農業規範」は、それぞれの地域の農業の諸条件に合わせた地域版の「適正農業規範（GAP 規範）」として作成することを推奨します。

富山県では、2010 年 12 月に「富山県適正農業規範に基づく農業推進条例」が制定・公布されました（参考 021）。この条例には「農業生産活動において、安全な農産物を生産し、環境を保全し、農業者の安全を確保するために必要とされる具体的な取組等を「適正農業規範」として定めることにより、全ての農業者がこれに対する認識を深め、共有するとともに、各々が自らの農業生産活動を見直し、改善を図る等適正農業規範に基づく農業を推進していくことが必要である」と記されています。

「適正農業規範」は良い農業への道しるべ

既に環境保全などに配慮した適正な農業を実施している地域や農業者も多いと思われますが、この『日本適正農業規範』の内容を良く検討することによって、多くの場合、何らかの改善を期待することができます。また、GAP 規範に従って農場を管理することは、環境保全につながるだけでなく、農作業に携わる人々の労働安全や、農産物の安全確保につながります。このことは、持続的な農業を可能にし、経営のレベルアップや安定化に役立ちます。

GAP 規範に基づいて良い農業を実践することにより、法律・規則等の遵守や環境保全への取組み、作業員の福祉向上など、経営者としての社会的責任を果たすことにつながり、農産物を安心して購入したい消費者の期待に応えることにもつながります。

【本書の構成】

本書の第１章では GAP 規範が意図することについて述べ、経営姿勢や経営全体に関わる項目について説明しています。また、この章では、環境面における汚染事故や緊急時対応時の計画の作成と利用の仕方や、地域における規範の活用方法についてもアドバイスをしています。第２章、第３章では、全ての農場に関連する農地の土壌と養分の管理、水管理について述べており､後段の章に書かれている実践的手法を理解するのに役立ちます｡第４章から第６章では、農場関連施設や資材（第４章)、圃場等で行われる作業（第５章)、家畜・家禽の管理（第６章）などの主題について、基本的な情報を記述しています。第７章は廃棄物の取扱いについて、第８章は農産物の安全性について、第９章は農業者の労働安全の確保について述べています。

なお、GAP 規範を遵守するための指導に当たっては、GAP 規範を「良い農業への道しるべ」として活用し、実際的には「GAP 実践ガイド」を編纂して、詳細な情報を生産者に提供することが重要になります。

【適正農業規範で用いられる GAP 用語の定義】

この GAP 規範で用いられる GAP の基本的な用語は、次表の表に示すような概念と定義し、その内容を右の欄に説明しています。

表１　適正農業規範（GAP 規範）で用いられる GAP 用語の概念と内容（参考 022）

GAP の用語	英語の表現	概　念	説　明　内　容
適正農業規範（GAP 規範）	Code of Good Agricultural Practice	適正農業管理の思想やその根拠	科学や法令等による適切な農業生産の在り方の基本的な考え方と適切な行為
適正農業規準（GAP 規準）	Control Point & Compliance Criteria of GAP	適正農業管理の体系	適切な農業生産で求められる諸条件をまとめた生産者評価の物差し（審査基準体系）
適正農業管理（GAP）	Good Agricultural Practice	適正農業管理の行為	農業生産で行われる適切な行為とその継続的な実践

また、GAP（適正農業管理）を実践するに当たっては、その他に「農場管理システム」、「農場管理規則」、「農場の内部監査」や「外部審査」への対応、「適正農業実施手順書（GAP 手順書)」などが必要になります。農場の内部監査は、経営管理サイクル（PDCA サイクル）の C に相当するものです。

参考文献

001　山田正美：英国の農業環境保護のための適切な農業実践の規範―翻訳者が語る欧州のGAP の中身―、「欧州の適正農業規範に学ぶ」（2010 年春期 GAP シンポジウム講演要旨集）、一般社団法人日本生産者 GAP 協会 p9-18（2010.4）

002　「二宮尊徳・大原幽学」日本思想体系（52）、岩波書店（1973）

003　山田正美訳:「イングランド版適正農業規範」一般社団法人日本生産者 GAP 協会（2010.4）

004　FAO Statistical Yearbook 2009、Fertilizer yearbook、2009 年

005　Galloway, J.N. and E.B. Cowling : Reactive nitrogen and the world 200 years of change, ambio, 31, 64-71、2002 年

006　鈴木宣弘：WTO･FTA の潮流と農業－新たな構図を展望、農業経済研究　第 79 巻 2 号、（2007）

007　新藤純子：東アジアの食料の生産・消費の変化が水質に与える影響の推定、農環研ニュース No85、2010 年 1 月

008　レーチェル・カーソン（R. Carson）:「沈黙の春（Silent Spring）」英文原著（1962）青樹簗一訳「生と死の妙薬」新潮社（1964）

009　佐藤洋平：自然、社会、人間の調和と共存をめざして、環境報告書 2006、農業環境技術研究所

010　「環境と調和のとれた農業生産活動規範について」農林水産省生産局長通達、生産第 8377号、平成 17 年（2005 年）3 月 31 日

011　「農業生産工程管理（GAP）の共通基盤に関するガイドライン」農林水産省生産局通知、平成 22 年（2010 年）4 月

012　鈴木宣弘ら：「食料を読む」日経文庫（2010 年）

013　新藤純子：食料増産と資源・環境問題としての肥料「EU27 ヵ国の肥料消費量の変化」第 32 回農業環境シンポジウム「21 世紀の農業と環境問題を考える」（独）農業環境技術研究所講演発表資料(2010)，COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT on implementation of Council Directive 91/676/EEC concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources based on Member State reports for the period 2004-2007, (2010)
http://www.niaes.affrc.go.jp/magazine/123/mgzn12301.html,（2010 年 12 月）

014　「農林水産業」世界の肥料消費量統計表／世界の農用地面積統計表・第 4 章、総務省統計局政策統括官・統計研修所　http://www.stat.go.jp/index.htm,2010 年 12 月

015　本川裕：「農地の栄養バランス（OECD 諸国）」社会実情データ図録「食品・農林水産業」http://www2.ttcn.ne.jp/honkawa/0538.html（2010 年 12 月）

016　本川裕：「主要国の農薬使用量推移」社会実情データ図録「食品・農林水産業」http://www2.ttcn.ne.jp/honkawa/0540.html、（2010 年 12 月）

017　「21 世紀への提言 Solution 農村の多面的機能を見直そう」農林水産省農村振興局農村政策部農村環境課 http://www.maff.go.jp/j/nousin/noukan/nougyo_kinou/（2010 年 12 月）

018　西尾道徳：「欧米の農業環境政策から見た日本農業の進むべき方向」GAP シンポジウム講演要旨　2010 年 4 月
019　「滋賀県環境こだわり農業推進基本計画」滋賀県、平成 19 年（2007 年）4 月
http://www.pref.shiga.jp/g/kodawari/kihonnkeikaku.pdf（2010 年 12 月）
020　「茨城県森林湖沼環境税の導入について」茨城県環境対策課水環境室・林政課森つくり推進室・税務課、平成 20 年（2008 年）
http://www.pref.ibaraki.jp/bukyoku/soumu/zeimu/shinzei/（2010 年 12 月）
021　富山県適正農業規範に基づく農業推進条例「富山県報」平成 22 年 12 月 13 日第 3262 号
http://www.pref.toyama.jp/cms_cat/404050/00009831/00381768.pdf（2011 年 1 月）
022　田上隆一（GAP 普及センター）：GAP 概論「GAP 導入」幸書房、p13-76（2009 年）

第１章　総　論

１.１　農場における危害要因の認識とリスク検討

農場における危害要因とリスク

1101　適正農業規範を実践するための基本は、農業者自らが「良好な環境の保全」や「農産物の安全」、「作業者の安全」を実現することにあります。そのためには、これらをおびやかすかもしれない危害要因がどこに存在し、どれだけの確率で発生する可能性があるかというリスクを充分認識したうえで、そのリスクを極力減らすことが重要になります。

環境や安全を脅かすリスク

リスクは、危害要因（ハザード）によって生ずる被害の大きさに当該危害要因の発生確率を掛け合わせたものに比例します。このため、甚大な被害を与える危害要因であっても、その発生確率をゼロにするか限りなく下げることで、リスクを無くすか小さくすることが出来ます（参考 101）。

リスクとは、危害要因の重大さ　×　当該危害要因に出会う確率

危害要因の認識

1102　自分の農場にどのような危害要因が存在するかを認識するため、農業の前提条件である生産手段の安全確認から先ず始めて、次いで栽培工程、収穫、選別、調製、出荷など、農作物を栽培、収穫し、農産物という商品として農場の門を出るまでのあらゆる段階の生産活動を洗い出し、それぞれの局面で考えられる限りの問題点（危害につながる要因）を列挙します。農場における問題点の列挙に当たっては、普及指導員や営農指導員などの第三者を交え、農業者が自ら発見できなかった問題点の所在やその理由などについて、「どこに問題があるのか」、「何が問題なのか」、「なぜそれが問題なのか」などについて意見交換することも、農業者自身の危害要因の把握や改善への動機付けにとって重要となります。

1103　農場活動のなかで考えられる主な危害要因としては以下のようなものがあり、農場内の活動に起因するもの（下記項目の内、前３項目）や、農場外部からの影響や廃棄物などに起因するもの（後３項目）などがあります。

- 環境保全の面では、肥料成分の流亡による河川･湖沼等の富栄養化や地下水の硝酸塩汚染
- 農産物の安全性の面では、病原微生物や農薬、重金属等による農産物の汚染
- 作業者の労働安全の面では、安全への配慮を欠いた農作業による人身事故
- 汚染された潅漑水の流入よる圃場の汚染
- 野生動物の糞尿などによる農産物の汚染
- 廃棄物や資材からの汚染

リスクの検討とルール化

1104　農場に存在するリスクについて、どのような危害要因が関係し、どのくらいの発生確率

かを検討し、それらを完全に排除するか、あるいは徹底して減少させる方法を考えたうえで、それらの中から効果的で、かつ実現可能な手法や手順を農場管理の手法としてルール化することが重要です。ルール化した内容は、全ての農場関係者がいつでも確認でき、守ってもらえるように、農場管理規則として文書化して下さい。生産者グループなどで同一品目を栽培出荷しているような場合は、組織で農場管理規則を作成することも効果的です（参考 102)。

実践の記録・保存とその結果に基づく改善（ＰＤＣＡサイクル）

1105　農場管理規則（Plan）に従い実践（Do）した内容や結果は帳簿等に記録保存し、自己点検や関係者・第三者による点検などを通して、得られた観察や記録の評価（Check）を行い、さらに是正する余地のある項目を検討し、改善する（Act）ことで、リスク低減に向けての取組みを継続的に改善していくことができます。この一連の流れのことを経営管理サイクル（PDCA サイクル）と言い、リスク低減の効果的方法となります。また、実践の記録は、後で問題が発生したときなどに原因を解明するための重要な手がかりともなりますので、必要な期間を定め保存して下さい（参考 103)。

１.２　環境汚染につながるリスク

1201　農業は水源の涵養や自然環境の保全などの多面的機能をもっています。しかし、堆肥や有機質肥料、化学肥料の施用あるいは除草剤や殺虫剤、殺菌剤といった農薬の使用が、環境に対するリスク認識を考慮せずに行われた場合には、土壌や水、大気を汚染する原因となります。一方、水、土壌、空気、動植物などの自然環境、農業環境に与えるリスクを認識して行う適切な農業生産活動は、環境や生態系を良好に維持し、農業生産に経済的な価値をもたらすとともに、住民や農産物を利用する人々の健康を守り、美しい農村景観の維持にもつながります。

環境汚染を減らすための実践例

１．適切な土作りと施肥

土壌診断や土壌分析といった科学的手法に基づく土作りや施肥は、作物の生育を健全にし、肥料の利用効率の向上や肥料の使用量節減などにつながるとともに、地下水あるいは河川・湖沼等への養分の流出を最小限に抑えることができます。

２．総合的な防除

発生予察等による適切な防除要否の判断に基づき、生物的防除、耕種的防除、農薬などの防除手段を選択し、組み合わせて利用することによって、効率的かつ環境影響を低減した防除を達成することができます。

３．合理的な作付け体系

合理的な作付け体系は、地力の維持・増進、病害虫の発生制御、作物の生産力向上に寄与するとともに、土壌流亡を減らすことにも貢献します。

４．資源やエネルギーの循環

家畜糞尿や農作物残渣等の農業由来の有機質資源はもちろん、農業以外で発生する食品産業副産物などの有機質資源も農業生産に利用できます。

農業活動によって発生する廃プラスチックなどを回収することで、資源リサイクルに寄与できます。

点汚染源と面汚染源

1202　環境を汚染する原因物質が、燃油タンク、家畜糞尿の貯蔵施設、肥料の貯蔵施設、農薬の貯蔵施設などの特定の施設から漏れたり、流れ出たりする場合は、「点汚染源」あるいは「特定汚染源」（以後「点汚染源」という）と言い、汚染源を特定して対処することができます。

1203　一方、農地に施用された肥料や植物体に散布された化学農薬などが地域全体の汚染の原因物質となる場合は、汚染源が広範囲に亘るため、「面汚染源」あるいは「拡散汚染源」（以後「面汚染源」という）と言われます。面汚染源の環境汚染の対策は、汚染源を特定しにくいため、対象地域内の小規模な農家も含め、全ての農家による取組みが必要となります。

水質汚染

1204　農業活動による水質汚染を減らすには、施用した肥料の、河川や湖沼、地下水への流出

の可能性を充分考慮することが重要です。一人ひとりの行為はたいしたことがないように見えても、点汚染源や面汚染源からの汚染が累積することで、環境への影響が許容範囲を超え、各地で問題となってきています。このような環境を意識しない行為の積み重ねが、湖沼などの富栄養化や農業地帯における地下水の硝酸塩汚染等を引き起こしています。

1205 農業活動によって生じる河川や湖沼、地下水の主な水質汚染としては次のようなものがあります。

・耕地（主に畑地）土壌中の硝酸態窒素が降雨などにより地下へ溶出し、地下水の硝酸塩濃度が高くなること（【2303】参照）

・水質汚濁物質を含む除草剤、殺虫剤、動物医薬品などが河川や湖沼に流出し、水生生物に影響を与えること（「４.６ 農薬の保管と取扱い」参照）

・水田の代かきや田植え時の肥料成分を含んだ濁水が流出し、河川や湖沼を富栄養化すること（「２.４ 水田土壌における肥沃度と分析･管理」参照）

・圃場に施用された有機物などが河川や湖沼などに流出し、酸欠による魚類のへい死や富栄養化を引き起こすこと

大気汚染

1206 農業が関係する主な大気汚染物質には、次のようなものがあります。

・施設の暖房や農業機械のエンジン、化学肥料の製造から排出される二酸化炭素（参考 104）（【4202】参照）

・強還元下の水田土壌や反芻動物のあい気(げっぷ)により放出されるメタン（参考 104）（【2406】参照）

・アンモニア態窒素や硝酸態窒素の酸化還元過程で生成する亜酸化窒素（【2406】参照）

・家畜糞尿から大気に揮散するアンモニア（【6607】参照）

・野焼きによる煙や臭いと焼却により発生するダイオキシン（【5217】参照）

このうち特にメタンと亜酸化窒素は農業由来の温室効果ガスの代表的なものです（参考 106）。また、アンモニアは悪臭源であり、酸性雨の原因ともなります。

土壌汚染

1207 農業生産に関係する主な土壌汚染には次の二つがあります。

・カドミウムや砒素、銅などの重金属による汚染（【2804～2806】参照）

・過去に使用された農薬で、土壌中に長期にわたり残留する性質を持つ残留性有機汚染物質（POPｓ）による汚染（参考 107）（【2807】参照）

１.３　農産物の安全や農作業安全を脅かすリスク

農産物の安全性確保

1301　農産物は、人が直接摂取したり、食品の加工・調理の原材料になったりするため、安全性が損なわれると、人の健康に直接影響を与えることになります。このため、農産物の安全確保に対しては細心の注意を払う必要があります。

1302　農場から出荷される農産物の安全性を脅かす危害要因には、化学物質、病原菌、異物混入など（【8102】の表参照）があり、これらの危害要因による農産物の汚染が生じないよう、生産から出荷されるまでのリスク管理を注意深く行う必要があります。

1303　リスクを減らすには、生育期間や収穫・調製時、出荷時など農場において農産物の安全性に影響すると考えられる全ての過程における危害要因を的確に把握し、可能な限り危害要因を排除するなり、事故の発生確率を少なくしていくことが重要となります。（第 8 章参照）

農作業事故の防止

1304　農業に携わる人が、農作業で怪我をしたり病気になったり、最悪の場合には死亡したり（日本では毎年約 400 人もの人が農作業事故で死亡しています）するリスクが存在しています。こうしたリスクを極力小さくし、労働安全を確保することは、農業経営を安定的に維持するためにも必要なことになります。

1305　農作業事故を未然に防ぐには、体調不良時には危険な作業を行わないことや作業機械の点検整備を充分に行い、操作に習熟しておくこと、作業上危険な場所をあらかじめ周知しておくことなどが基本になります（第 9 章参照）。

１.４　農場経営主の責務

経営主の責務と従業員、受託作業者の心構え

1401　農場経営主と全ての従業員、受託作業者は、この「適正農業規範」を理解し、農場等のルール（農場管理規則等）に基づき、各人の役割をしっかり認識して、適切な作業や緊急時の対応ができるようにして下さい。特に環境保全については、農業活動を継続する上で非常に重要ですので、環境を汚染する可能性とその影響について理解している必要があります。理解が充分でない場合には、研修などを通して情報の共有化を図ることも必要です。

> **環境基本法における事業者の責務**
>
> 環境基本法は、基本理念として「環境への負荷の少ない持続的発展が可能な社会の構築」などを掲げており、第８条では「事業者は、基本理念にのっとり、その事業活動を行うにあたっては、これに伴って生じるばい煙、汚水、廃棄物等の処理その他の公害を防止し、又は自然環境を適正に保全するために必要な措置を講ずる責務を有する」など、事業者が自然環境を保全する責務があることを明確に示しています（参考 108)。

優良農地の有効利用

1402　優良農地を確保するため、農地について権利を有する者（経営主）の責務として「農地の適正かつ効率的な利用を確保しなければならない」旨の明確化や転用規制の厳格化等が 2009 年の農地法改正で措置されました。このため、農地の耕作放棄地化の抑制に努め、不適切な転用はしないようにして下さい（参考 109)。

家族経営協定

1403　日本の農業経営の大部分を占めている家族経営は、経営と生活の境目が不明確になったり、各世帯員の役割や労働時間、報酬があいまいになったりしやすいという問題もあります。そのため、農業経営を経営主だけでなく、他の世帯員にも魅力的でやりがいのあるものとするために、家族経営協定の締結も有効な方法となります。(参考 110)

必要な記録や伝票の保管

1404　農薬や肥料等の資材管理状況や、農業活動に関する情報を後で確認することが出来るようにするため、農薬や肥料、種子、苗、堆肥、土壌改良資材等の購入伝票やこれら資材の使用状況（使用年月日、場所、対象農産物、資材名、面積、量等）を記録し、保存するよう努めなければなりません (参考 111、112、113)。また、農作物の出荷に関する記録・伝票については、食品衛生上の危害の発生の防止に必要な限度において、保存するよう努めなければなりません（参考 114)。

> **米穀等の取引等に関する法律上の義務**
>
> 生産者自らが生産した米穀を、届出事業者を仲介することなく、一定量（20 精米トン）以上、

直接消費者に販売（産直販売など）する場合などは米穀の取扱事業者になるので、取引内容記録の作成・保存、用途限定米穀・食用不適米穀の適切な保管や販売・処分が法律で義務付けられています。米穀の取扱業者に該当するするかどうかは、国の機関に問い合わせて下さい（参考 113、115）。

1.5　管理計画と緊急対応マニュアル

管理計画の目的と効果

1501　農業者が日々行っている農業生産活動においても、施用した肥料成分の河川や地下水への流出による環境汚染など、あらゆる場面で良好な環境や安全を脅かす様々なリスクが存在しています。管理計画の作成は、こうした日常の生産活動について、GAP 規範に基づき「良好な環境の保全」、「農産物の安全」、「作業者の安全」についてのリスクについて検討し、あらかじめ実行な可能な計画とすることで、環境保全や安全に配慮した農業を可能とするだけでなく、農業経営の効率化にもつなげることができます。

管理計画の内容と利用

1502　管理計画は、作物の生育に適した土壌状態にするための「土壌管理計画」、化学肥料や有機質肥料に含まれる養分を作物栽培に効果的に利用するための「養分管理計画」、病害虫・雑草による被害から農作物を的確に守り、化学農薬等による環境への影響を極力少なくするための「作物保護管理計画」など関連する項目ごとに作成し、GAP 規範の内容を踏まえ、自分の農場において実行可能で、かつ、受託作業者も含め経営に関係する全ての人が共有できる内容でなければなりません。

管理計画の効果的な作成

1503　管理計画を作成するに当たっては、農業経営に関する多くの情報が必要となるので、全ての計画を同時に準備することが効果的に作業を進めることにつながります。また、管理計画を準備するに当たっては、普及指導員や営農指導員から助言を受けると良いでしょう。個別の農家で管理計画を作成するのが難しい場合には、集落営農組織や産地部会のような農家組織で計画を作り、部会員に示す方法も有効と考えられます。

管理計画の記録と見直し

1504　管理計画は次の計画の改善に役立てるため、実施した結果を記録に残し、毎年定期的に見直して下さい。状況が大きく変わったときには随時更新する必要があります。計画が見直された際には、これらの管理計画書を利用している全ての人に知らせる必要があります。

緊急時対応マニュアルの準備

1505　緊急時対応マニュアルの作成は、万一何らかの緊急事態が発生したときに、被害が拡大しないよう速やかに対応するのに役立ちます。燃油や農薬、肥料などの流出あるいは農作業事故といった考えられる緊急事態に対して、日頃から準備しておくことが重要です（参考 116）。

1506　この緊急時対応マニュアルには以下のような項目を含めて下さい。

・緊急事態が発生したときに直ちに連絡を取るための緊急連絡先リスト
・全ての建物、道路、危険物の保管場所、水道管、ガス管、排水溝などの配置図
・排水用のポンプ、排水管の栓、水路のせき止め板などの緊急用機材等の設置場所

マニュアルに示された内容に変更がある場合は、マニュアルの更新を忘れないようにして下さい。また、少なくとも３年毎に緊急時対応マニュアルを見直して下さい。

緊急時対応マニュアルの周知と訓練

1507　従業員に対して、緊急時対応マニュアルや非常設備がどこにあるのか、また緊急時に「何をどうしたら良いのか」ということについて、定期的に訓練するなどにより、常に緊急時の対応を周知しておいて下さい。

１.６　地域版 GAP 規範と実践ガイドの必要性

地域版 GAP 規範の必要性

1601　日本は南北に長く、気候区分も北海道の亜寒帯気候から南西諸島の亜熱帯気候まで幅広く分布しています。また太平洋側、日本海側、中央高地、瀬戸内海地域といった地域の違いによっても気候の特徴が異なっています。こうした多様な気候に合わせた特徴ある農業が日本各地で営まれています。また、農業を実践する上で守らなければならない都道府県の環境関連の条例も異なっています。このため、この「日本適正農業規範」に地域の農業の実態にあった項目を追加するなどして、地域版の GAP 規範を作成することが望まれます。

実践ガイドの必要性

1602　この「日本適正農業規範」は、良い農業のあり方を示したものです。本書に加え、農業者が日々の作業を行う中で、指針として活用することができる「実践ガイド」があれば、より具体的な対応をとることが出来ます。このため、様々な作物や技術分野ごとに用意される「実践ガイド」は「GAP 規範」の内容を踏まえ、農業者が行う作業管理の視点で作成されることが重要です。

第１章　参考文献

101　田上隆一（GAP 普及センター）ら：GAP の実践「GAP 導入」幸書房、p77-82（2009年）

102　田上隆一（GAP 普及センター）ら：産地で取り組む GAP「GAP 入門」農山漁村文化協会、ｐ66～77（2008 年）

103　田上隆一（GAP 普及センター）ら：GAP の実践「GAP 導入」幸書房、p86-93（2009年）

104　「農業機械における温室効果ガスの排出抑制対策について」農林水産省生産局農産振興課、平成 19 年（2007 年）5 月
http://www.maff.go.jp/j/council/sizai/kikai/03/pdf/data03.pdf（2010 年 12 月）

105　松中照夫（酪農学園大学）:「土壌学の基礎」農山漁村文化協会、p318-319（2003 年）

106　「農林水産業における排出量取引の国内統合市場の試行的実施等推進検討会検討結果報告のポイント」農林水産省、2009 年 8 月
http://jcdm.jp/committee/data/20091102/haihu/20091102_8.pdf（2010 年 12 月）

107　西尾道徳（筑波大学）: まだ続く土壌残留ディルドリンの作物吸収「環境保全型農業レポート No.83」ルーラル電子図書館、農山村文化協会（2007 年）
http://lib.ruralnet.or.jp/libnews/nishio/nishio083.htm（2010 年 12 月）

108　「環境基本法」平成 5 年（1993 年）11 月 19 日 法律第 91 号、最終改正 :平成 20 年（2008年）6 月 18 日法律第 83 号

109　「農地法」農林水産省、昭和 27 年（1952 年） 法律第 229 号、最終改正 :平成 21 年（2009年）6 月 24 日法律第 57 号、http://www.maff.go.jp/j/keiei/koukai/kaikaku/（2010 年 12月）

110　「家族経営協定」農林水産省、http://www.maff.go.jp/j/keiei/kourei/danzyo/d_kazoku/（2010 年 12 月）

111　「農薬を使用するものが遵守すべき基準を定める省令」、農林水産省・環境省令第 5 号、平成 15 年（2003 年）
http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H15/H15F17002003005.html（2010 年 12 月）

112　「環境と調和のとれた農業生産活動規範」農林水産省生産局長通知、生産第 8377 号（平成 17 年（2005 年）3 月 31 日）
http://www.maff.go.jp/www/press/cont2/20050331press_10c.pdf（2010 年 12 月）

113　「コーデックス生鮮果実･野菜衛生管理規範」コーデックス委員会総会採択、2003 年 7月第 26 回
http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/kome/k_yasai/pdf/6_codex_kihan.pdf（2010 年 12月）

114　「食品衛生法第 1 条の 3 第 2 項の規定に基づく食品等事業者の記録の作成及び保存にかかる指針（ガイドライン）」厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知、食安発第 0829001号、平成 15 年（2003 年）8 月 29 日
http://www.mhlw.go.jp/topics/yunyu/siryo/dl/siryo02o.pdf（2010 年 12 月）

115　「米穀等の取引等に係る情報の記録及び産地情報の伝達に関する法律」平成 21 年（2009年）法律第 26 号

116　田上隆一（GAP 普及センター）ら：JGAP ガイド 16　作業者の安全、「GAP 入門」農山漁村文化協会、p128～129（2008 年）

第２章　土壌肥沃度と作物養分管理

２.１　はじめに

2101　この章では、作物生産に欠かせない土壌に関し、作物の生産を維持する土壌肥沃度と作物の養分管理、さらに環境汚染につながる土壌流亡や養分の流出、重金属類の蓄積などによる土壌汚染についても取り扱います。作物養分の中でも特に重要な窒素成分とリン酸成分については環境に対する影響も大きいので詳しく説明します。

養分供給の適正量

2102　土壌肥沃度は、作物の生育に伴って必要となる水と養分を過不足なく供給する土壌の能力です。このため作物が必要としている水や養分が不足しないようにすることはもちろんですが、必要以上の過剰な養分供給は、土壌中の養分バランスを悪化させ、作物の生産性を落とすだけでなく、河川･湖沼や地下水を汚染するリスクを著しく高めることになります。このため、目的とする作物生育量を確保するために必要となる養分量の範囲内では、必要最少量を供給することが重要です（参考 201）。

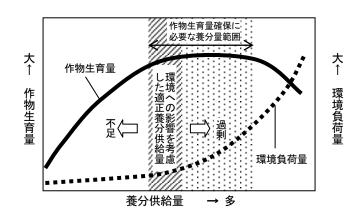



図２−１　適正養分供給量範囲のイメージ図（参考 201）

土作りによる土壌環境の改良

2103　土壌肥沃度を維持するには、有機物の鋤込み等による腐植の増加を促す土作りにより土壌環境が整えられていることが重要です。土作りによって発達した土壌の団粒構造の機能や、土壌微生物の作用により、土壌水分・窒素栄養の制御が比較的容易となり、湿害や土壌に由来する病害の発生を軽減することができ、根の発達を促し、作物の生育を安定化することにもつながります。

地力増進法による不良土壌の改善

土壌の性質に起因する生育障害が発生するような一定面積（都府県は 50ha、北海道は 100ha）以上の不良農地において、土壌生産力を改善するため都道府県知事が指定し、当該地域の農業者に対して改善指針に即した施肥の合理化や土壌管理の適正化、土壌改良などを指導できるようになっています（参考 202)。詳しくは都道府県の土壌保全関係部署に問い合わせて下さい。

養分管理計画に基づく適切な養分供給

2104　作物栽培において化学肥料や有機質肥料に含まれる養分を、効果的に利用し、環境に対する負荷を最小限に抑えるために養分管理計画（第 1 章 5 節参照）の作成が求められます。計画は作物の生産性との調和を図りながら、土壌の状態、作物の種類等に応じた適切な施肥を行うために、予め準備しておくことが重要です。計画を立てるにあたっては、農業用水に含まれる養分を始め、圃場に入ってくる全ての養分供給源を考慮することはもとより、土壌タイプや降雨によって影響される土壌中の養分状態をも考慮することで、より適用性の高いものになります。この養分管理計画に基づいた生産管理は、養分の過剰施用による環境汚染のリスクを減少させることに貢献します。

2.2　土壌肥沃度の維持

土壌有機物の維持

2201　土壌中の有機物含量は、土壌肥沃度を保つ重要な要素です。土壌中の有機物は腐植ともいわれ、以下のような効果があります。

・養分の保持力を高める
・養分を穏やかに供給する
・土壌の団粒化を促進し、土壌構造を改善する
・pH の急激な変化を緩和する

このような効果のある土壌中の有機物含量を維持するには、微生物等により分解されて減少した有機物を、堆肥の施用や緑肥のすき込みなどの方法により土壌に追加することが必要となります。

《適切な実践》

土壌養分の管理

2202　圃場の生産性を維持するには、作物が必要とする養分を適時に土壌から供給されるようにすることが重要です。一方で、土壌から地下水や表流水への養分流出は環境負荷につながるため、土壌中に過剰な養分を蓄積させないことも大切です。そのためには、土壌分析により土壌の養分状態を把握し、窒素分、リン酸分あるいは塩基類が過剰蓄積したり、アンバランスな状態になったりしないようにして下さい（参考 203）。

2203　作物生育に必要な肥料成分を管理する場合には、有機質肥料や堆肥などの有機物由来の肥料成分と、化学肥料由来の肥料成分の両方を考慮する必要があります。有機質資材の場合は窒素含有率が他の肥料に比べて低いが、一般に施用量が多いことから含有する肥料成分量に肥効率を掛けて化学肥料成分相当量を算出し、合算することを忘れないで下さい。（参考 204）（第 5 章 3 節参照）

土壌ｐＨの改善

2204　作物には、その種類や品種ごとに生育に適した土壌 pH があり、その範囲を超えると必要な養分の吸収阻害などが発生し、収量の減少を招くことがあります。水稲や畑作物の場合には、pH６.０から pH６.５が最適といわれていますが、火山灰土壌が多く、雨の多い日本では、pH が６.０以下の酸性になりやすいため、石灰質肥料の施用等で pH を上げ、適正な範囲になるようにして下さい。土壌分析結果に基づく石灰質肥料の施用の判断や施用量などについては、都道府県の普及指導員や JA の営農指導員などに相談して下さい（参考 205）。

土壌 EC の改善

2205　土壌ＥＣは土壌中の塩類濃度の指標となり、ＥＣの値が高い場合は塩類濃度障害を起し、作物の生育が抑制されることがあります。特に施設土耕栽培や露地の園芸作物ではＥＣが高くなりやすく、作物生産への影響も大きいので、注意が必要です。高いＥＣを改善するには、表

層土と下層土の混和や深耕によって土壌全体の塩類濃度を下げることが有効です。また、トウモロコシやソルガムなどの肥料吸収能力の高いクリーニングクロップや吸肥作物を栽培し、青刈りして圃場の外へ持ち出すことによっても土壌のＥＣを下げることができます。

2.3　窒素の形態変化と管理の基本

2301　窒素成分は植物の生育を左右する重要な栄養成分です。窒素成分には大きく分けて有機態の窒素と無機態の窒素があり、このうち植物の根から容易に吸収される無機態窒素は、土壌環境により、硝酸態、アンモニア態、亜硝酸態など様々に変化します。また、窒素成分は、その形態により挙動が大きく変わるため、窒素成分の形態を考慮した管理が必要となります。

有機態窒素と無機態窒素の形態変化

有機物の中に含まれる窒素成分が微生物の作用を受けて分解し、植物の根によって吸収されるアンモニア態窒素や硝酸態窒素といった無機態窒素に変化することを有機態窒素の無機化といいます。窒素成分の一般的な形態変化は以下のようになります。

<―――　有機態窒素　――>／<――――――　無機態窒素　―――――――>

有機物 → 蛋白質 → アミノ酸 → アンモニア態窒素 → 亜硝酸態窒素 → 硝酸態窒素

施用された有機物やもともと土壌中に含まれていた有機物中の有機態の窒素成分は微生物の分解を受け、湛水状態の水田のように酸素不足の嫌気的土壌条件では、アンモニア態窒素の生成で終了します。一方、畑のように好気的条件下の土壌では、有機態窒素から無機態窒素であるアンモニア態窒素を一旦生成した後、亜硝酸態窒素を経て最終的に硝酸態窒素まで変化します。（参考 206）

施肥窒素の環境への流出

2302　農業から環境への窒素成分の流出は、表流水や地下水あるいは大気に大きな影響を与えます。そのため、農業では窒素成分の環境への流出を最小にすることが必要です。日本で二番目に大きい湖の霞ヶ浦に流入する総窒素成分の約 43%（2005 年現在）が農地と畜産からの負荷であると報告されています。（参考 207）

2303　施肥された窒素成分は、酸化的条件の土壌中では大部分が硝酸態窒素として存在しています。植物に吸収されなかった余分な硝酸態窒素は、降雨などによって地下へ浸透し、地下水の硝酸態窒素濃度を高くすることがあります。特に畑地や樹園地の土壌は酸化的な条件にあるため、窒素成分が硝酸態窒素となって地下へ浸透しやすく、地下水中の硝酸塩濃度を高くし、飲料水としての基準値を超える場合が多くなっています（次ページの図参照）。このため、畑地や果樹園における窒素分の施肥は、硝酸塩による地下水汚染につながらないよう、特に留意する必要があります。（参考 208,209）

《適切な実践》

効果的な施肥

2304　作物への施肥は、土壌診断を行って土壌の状態を適切に把握しながら、施肥基準に基づく適正な施肥を行うことが基本となります。施肥基準は都道府県の農業試験場を中心に検討さ

れており、地域に合った標準的な施肥量がインターネットで公表されていますので誰でも見ることができます（参考 210)。なお、土性や前作の状況、あるいは土壌分析の結果を考慮するには、地域の営農指導員や普及指導員からアドバイスを受けて下さい。

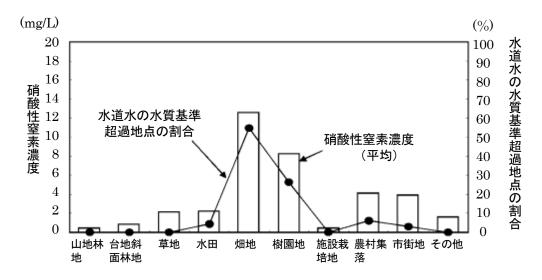



図２−２　周辺の土地利用形態別に見た地下水の硝酸性窒素濃度（参考 208、209）
（農業環境技術研究所（平成９年）　全国２６都道府県の３５８地点を集計）。

2305　肥料の利用効率を上げ、余分な肥料成分を減らす具体的な方法として、稲作では、苗の移植と同時に施肥する側条施肥田植機を利用したり、育苗時の培土へ緩効性肥料を添加したりするなどの方法があります。野菜栽培では、基肥の全層施肥から帯状施肥への変更や、根圏の発達を待って追肥を施用するなどの方法があります（参考 205)。作物の根域へ局所的に施肥する方法は、作物の収量を維持しながら施肥量を節減できることから、可能な場合は積極的に取り組んで下さい。

田畑転換時の土壌管理

2306　水田を畑に転換した場合、初年目は畑雑草や畑病害虫の発生が少なくなるので、農薬の使用量を削減することができます。また、転換畑を水田に戻した場合には、地力窒素の発現量が多くなるため、水稲への窒素施肥量を節減することができます。田畑を転換する場合には、このような効果を考慮した管理をして下さい（参考 203)。

小規模畜産農家の排水処理

2307　畜産業からの排水は、窒素分の濃度が高く、環境への負荷も大きくなるため、一定規模以上の畜舎に対しての排水規制がありますが、小規模のものに対しては規制の対象になっていません。しかし、環境への負荷を低減するという視点から、小規模であっても排水処理を的確に行って下さい。

2.4　水田土壌の特徴と管理

2401　水田が湛水状態であるときは、作土層が還元的な状態になり、窒素成分はアンモニア態窒素として土壌に吸着し、作土層からの流出が抑えられ、作物の養分として利用されます。

還元状態が作る水田土壌の特徴

- 水田は、湛水することによって土壌中への空気の供給が遮断され、微生物により土壌中の酸素が消費されることで酸素不足の状態、すなわち還元状態になります。
- 還元状態では、窒素成分はアンモニア態窒素として土壌に吸着され、植物体に吸収されるまでほとんど移動しません。そのため、硝酸態窒素のように土壌中の水分とともに移動し、地下水や表流水を汚染するようなことはあまりありません。
- 水田で畑作物と水稲を輪作する場合、畑作物の連作障害の原因となる土壌病原菌や線虫などは、還元状態になる稲作期間中に死滅したり増殖が抑制されたりします。このため畑作に戻したときに、連作で生じるような土壌病害や線虫害が起こりにくくなります。
- 水稲を収穫した後の刈り株や根などの有機物や、施用された堆厩肥などの一部は、湛水された還元的な土壌条件の中では分解されずに土壌中に残り、蓄積していきます。このため、畑土壌に比べて水田土壌は、有機物やそれに含まれる窒素成分の蓄積量が多くなる傾向にあります。

《適切な実践》

施肥窒素の利用効率向上

2402　水田土壌の表層への化学肥料の散布は、施肥されたアンモニア態窒素が酸化されやすく、脱窒や亜酸化窒素ガスの発生原因となります。そのため、田植時の側条施肥などできるだけ作土層の中に肥料を入れることで、施肥した窒素分の利用率を高めて下さい。

土壌中有機物からの窒素発現

2403　水田土壌は、土壌タイプや非作付け期間における土壌の乾燥程度の違いなどにより、水稲の生育期間中に無機化し、作物に供給される窒素成分の量が大きく異なります。例えば春先に土壌が乾燥するような気象の場合は地力窒素の発現が多くなる傾向がみられます。こうしたことから、あらかじめ地力窒素の発現量について普及指導員に相談するなどして、過剰施肥にならないようにして下さい（参考 211）。

有機物のすき込みと腐熟

2404　稲ワラを水田にすき込むことは、土壌中の有機物を増やすことにつながります。しかし、腐熟が充分でない場合には気温の高くなる時期に分解による還元が進み、二酸化炭素の 20 倍の温室効果ガスであるメタンガスの発生につながります。そのため、収穫後の稲ワラが、気温が下がる冬季までにある程度腐熟が進むよう、刈取り後早めにすき込んで下さい。また、水田にレンゲを栽培した後にレンゲをすき込んで水稲を栽培するときにも、急激な還元状態になる

のを避けるため、すぐに湛水にするのではなく、充分な腐熟期間を置いて下さい。

潅漑水からの養分供給

2405　水田に供給される潅漑水は、水系によって含まれる養分が大きく異なります。低い濃度であっても、大量の用水を取り入れるので、養分として無視できない量になることがあります。このため、潅漑水の水質分析の結果を考慮して施肥量を決めるようにし、過剰施肥にならないように注意して下さい。

肥料成分流出の抑制

2406　水田から環境へ窒素成分やリン酸成分などが排出されるのは、代かきに続く田植え前の強制落水や畦畔からの漏水、大雨による田面水の溢水が大半を占めています（下図、参考 211・212）。このため、浅水での代かきの実施や、畦畔からの漏水の防止、基肥として肥効調節型肥料の使用、側条施肥や育苗箱全量施肥技術の採用などの適切な対策をとって下さい。

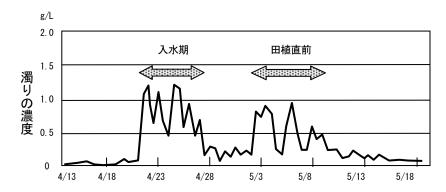



図２−３　水田地帯の水路におけるＳＳ（濁り）濃度の経時変化（参考 212・213）
（2004，滋賀県渕川流域）滋賀県立大学

2.5　畑土壌における肥沃度と分析・管理

2501　畑は、水田のように湛水しないため、土壌の中まで酸素が入り込み、作土が酸化的条件になっています。このため、還元的条件にある水田とは異なった養分管理が必要になります。

酸化的条件にある畑土壌の特徴

・土壌中の酸素は、有機物を分解する微生物を活性化するため、畑土壌の有機物は、還元的な状態にある水田土壌の有機物のように蓄積するよりも、むしろ分解される方向にあります。このため、畑土壌の有機物含量を維持するためには、常に作物残渣や堆厩肥などを施用することが推奨されます。

・酸化的な畑土壌中では、窒素成分は硝酸態窒素として存在しています。陽イオンのアンモニア態窒素と異なり、陰イオンの硝酸態窒素は土壌に吸着されないため、雨水の浸透に伴い、下層に移動しやすい性質を持っています。

・畑作物は、土壌微生物や線虫などが原因となる連作障害が出やすく、この連作障害を回避するため、輪作体系をとる場合が多くなります。

・屋根をプラスチックフィルムやガラスで覆った施設で作物を栽培する場合は、降雨をさえぎるため、施設内では土壌表面から常に水が蒸発する状況が作られます。このため、土壌中では下層から表面への水分の流れとなり、表面に塩類が集積しやすくなります。

《適切な実践》

土壌分析結果に基づく施肥

2502　畑土壌の養分は、土壌の管理方法によって大きく変わりますので、土壌分析の結果を参考にして施肥量を決めるようにして下さい。また、過剰な施肥は環境汚染の原因になるので避けて下さい。

2503　酸性土壌の畑地を改良するために、石灰質資材を連用したり多量に施用したりすると、pH の適正範囲を超えて、土壌がアルカリ性になることもあります。アルカリ性の土壌では、植物の必須微量元素であるマンガン（Mn）やホウ素（B）、鉄（Fe）、亜鉛（Zn）などが不溶化し、欠乏症になることもあるので注意が必要です。適宜土壌分析を行い、その結果に基づき適切な施肥管理を行って下さい（参考 206）。

冬作物の麦

2504　寒地や寒冷地において、麦類のような冬作物に、気温が低くなった晩秋から初冬にかけて施肥することは、作物に利用されるまでに、降雨等により肥料成分が流出する可能性が高いので、できるだけ控えて下さい。（参考 203）

麦ワラの土壌還元

2505　麦類を収穫した後の麦ワラは、炭素率が高いので地力を高めるための良質な土壌有機物

になります。このため、麦稈や茎葉は、病害防除などの特別な理由が無い限り、燃やさずにすき込んで下さい。麦稈や茎葉の圃場での焼却は、地力を低下させるだけでなく、近隣の住民の迷惑にもなることから、多くの地域で原則として禁止されています。

根粒菌の活用

2506　大豆は、根粒菌によって空気中の窒素を固定し、窒素養分として利用できるという特徴があります。このため大豆圃場では、根粒菌の働きを助けるような土壌管理をすることで窒素肥料の施用量を減らすことができるので、土壌ｐＨの矯正や湿害回避、培土作業を確実に行って下さい。

露地野菜

2507　露地の畑で野菜を栽培する場合には、一般に麦や大豆などの畑作物に比べて根系の発達が弱いため、根の周りの養分濃度を高める必要があります。そのため、一般の畑作物に比べて多くの堆厩肥や化学肥料などが施用されます。施肥量が多いところに雨が多く降ると、野菜に吸収されなかった過剰の養分が土壌の下層へ浸透し、その結果、土壌が酸性化しやすくなるので、適宜土壌分析を行い、必要な場合には石灰質資材等により土壌 pH を改良して下さい（参考 206)。

2.6　土壌中のリン酸の管理

2601　リン酸分は、窒素分とともに富栄養化の主要な原因物質の一つです。リン酸分が湖沼のような閉鎖系水域に多量に流入すると、アオコ等の植物性プランクトンの大量発生など、典型的な富栄養化の現象を示すことが知られています。日本で最大の湖である琵琶湖の北湖に流入するリン酸分の負荷総量の調査では､約４分の１が農業や畜産からの負荷といわれています（参考 213）。

2602　農業系から流出するリン酸分は様々なルートで表流水に入りますが、主な経路としては、以下のようなものが考えられます。

・水田では、代かき時や田植え前に濁水を排水することによる流出
・畑地では、降雨による土壌流亡に伴う流出
・家畜糞尿等の大量施用による流出

2603　家畜が排泄する窒素成分やリン酸成分は、水質汚濁や湖沼等の富栄養化の面から大きな問題になっています｡特に日本のように狭い国土では､家畜の糞尿を農地へ大量に投与すると、土壌へリン酸分が過剰に蓄積されるとともに、その流出も懸念されます。このようなリン酸分による環境汚染を最小限にするためには、家畜糞尿からのリン酸分の排出量をできる限り少なくすることが重要です。

《適切な実践》

土壌粒子とともに流出するリン酸

2604　リン酸は多くの場合土壌粒子に保持され、水に溶けにくい形態で存在しています。このため、水田の代かき後の田植え時の濁水の排水や、畑地土壌の流亡によって土壌に保持された形で川や湖に流出し（参考 214)、水系の底に沈殿することになります。こうして水の底に溜まった泥が還元作用を受けて土壌粒子に保持されたリン酸の一部が溶け出すことで水中のリン酸濃度が上がり、富栄養化の原因となると考えられています（参考 215)。このため、必要以上のリン酸肥料を施用しないことと、水田での濁水の排水や畑地での土壌の流亡を防止することが重要になります。

水田土壌中のリン酸

2605　多くの水田土壌ではリン酸分は蓄積される傾向にあります（参考 204)。また、水田では畑地と異なり、作土層が還元状態になることから、土壌中に蓄積されたリン酸分が比較的容易に有効化し、作物に利用されます（参考 206)。この点からも、リン酸肥料の過剰な施用はしないで下さい。

畑地土壌中のリン酸

2606　日本の畑地土壌の多くを占める火山灰土壌や強酸性土壌では、アルミニウムや鉄が溶け出し、それがリン酸と強く結合しているため、リン酸が土壌中に存在しても養分として作物に

吸収されにくくなっています。このため、リン酸肥料を多量に施用する必要があると指導されてきました。その結果、一部の地域ではリン酸分が適正な量になっているにも関わらず、多量のリン酸肥料を毎年施用し続けたため、過剰に蓄積しているところもあります。このような農地では、降雨による土壌流亡や風食などによってリン酸分が流出し、表流水や閉鎖水域を汚染し、富栄養化の原因になります。このため、土壌分析による土壌中のリン酸含量の結果に基づき、都道府県の施肥指針などを参考にして、適正な施肥量を決めて下さい（参考 210）。

表２−１　可給態リン酸含量と施肥量の目安の例（参考 204）

（単位：P_2O_5 mg/100 g 乾土）

診断結果	可給態リン酸含量	リン酸施肥量
少ない	10 以下	基準量の 120%
やや少ない	10〜20	基準量
適正範囲	20〜50	基準量
やや多い	50〜80	基準量の 80%
多い	80〜100	基準量の 50%
過剰	100 以上	無施用

２．７　施設栽培の土壌管理

《適切な実践》

土壌診断に基づく養分管理

2701　施設栽培は雨、風、低温などから農作物を保護することで、気象の影響をあまり受けずに作物を栽培することができることから、集約的な栽培が可能となり、必要以上の肥料が継続して施用され、施設内の土壌のリン酸・カリ・石灰含量が土壌診断の基準値に比べて過剰となりがちです。このため、土壌診断を行って、適正な施肥を行うことが大切です。また、施設内に持ち込まれる堆肥に含まれる肥料成分を見落としていることもあるので、堆肥の肥料成分も施肥設計に含めて適正に土壌管理をして下さい（参考 216)。

塩類濃度障害の改善

2702　土壌診断の結果、塩類濃度障害の恐れがある場合は、多量の灌水によって、地下へ流亡させることも考えられますが、余剰の養分が地下水へ流出し、地下水の汚染につながる可能性があります。このため、クリーニングクロップの作付け、排土・客土など地下水を汚染しないような方法での塩類濃度障害の改善方法を検討して下さい（参考 205)。

連作障害の回避

2703　施設栽培での病害虫による生育（連作）障害回避技術として、農薬による土壌消毒の他に太陽熱土壌消毒や土壌還元消毒、熱水消毒、蒸気消毒に加え、複数品目による輪作があります。このうち農薬を使わない物理的方法は環境に対する負荷が少ないことから、土壌由来の各種病害虫による生育（連作）障害を抑制する方法として農薬以外の方法も積極的に検討して下さい（参考 217)。

養液土耕栽培の養分管理

2704　養分の入った培養液を、施設栽培している作物の株元の土壌に潅水する養液土耕栽培は、施肥量の削減や施肥の省力化および効率化、作物の生育促進が図れることから 1999 年頃から導入されています。この栽培法では、作物が養分を必要とする時期や量を把握し、生育に必要な分だけを調製して与えることにより土壌への塩類の集積を軽減することができます（参考 218)。

２.８　重金属などによる土壌汚染の防止

2801　土壌汚染は、重金属や残留性有機汚染物質（以下、POPｓという）、燃油などが土壌中に蓄積し、作物の生育や人の健康・生活に影響を及ぼすレベル以上になることによって起こります。一旦、汚染物質が土壌に蓄積すると、除去することが困難になることが多いため、土壌に投入される資材等の管理を慎重に行う必要があります。

重点事項

何らかの理由で重金属や POPs による土壌汚染が疑われる場合は、汚染状況を調査し、土壌中や農作物中の汚染物質の濃度を調べる必要があります。

下水汚泥コンポストや堆肥などの有機質資材、ボルドー液などの銅を含む農薬等を定期的に散布する場合は、土壌中の重金属含量を監視して下さい。

汚染物質と影響

2802　主要な土壌汚染物質には、カドミウムや銅、亜鉛、鉛、ヒ素などの重金属類やダイオキシン、DDT などの POPｓ、事故による油の流出などがあります。これらの汚染物質の幾つかは土壌微生物や土壌動物などにとって有害であり、作物の生育や家畜の健康に悪い影響を及ぼす可能性があります。

重金属による土壌汚染地域指定

農用地の土壌の特定有害物質による汚染の防止および除去などを定めた「農用地の土壌の汚染防止等に関する法律」（昭和 45 年 12 月 25 日　法律第 139 号）の特定有害物質として、施行令によりカドミウム、銅、ヒ素とその化合物が定められ、その基準値は以下の通りです。

・カドミウム：玄米および精米中 0.4mg/kg
・銅：土壌中 125mg/kg（0.1 規定塩酸による浸出法）
・ヒ素：土壌中 15mg/kg（1 規定塩酸による浸出法）
（都道府県により 10～20mg/kg の幅がある）

上記の基準値以上になった場合、「農用地土壌汚染対策地域」に指定され、計画的な改善対策がとられることになります。

《適切な実践》

重金属汚染の改善

2803　カドミウム、銅、亜鉛、ヒ素などの重金属は、地質的な要因や古い鉱山開発などにより農地を汚染することがあり、土壌中の重金属の種類やそれらの含量は多種多様です。重金属による土壌汚染を改善するには、市町村の担当部署や普及指導員などから原因物質の種類やその改善策などについて助言を受けて下さい。

水稲のカドミウム吸収の抑制

2804　土壌中に高濃度のカドミウムを含んでいる汚染田に対する最も確実な対策は、カドミウム含有量の少ない土壌の客土による土壌改善ですが、これには多額の経費がかかります。そのため、汚染田における水稲栽培においては、出穂期を中心に出穂前と出穂後の各々３週間の湛水管理によって土壌を還元的な状態に保つことで、土壌中のカドミウムを溶出しにくくし、稲への吸収を抑制する方法がとられます。なお、出荷に当たっては玄米および精米中のカドミウム濃度が基準値（米１kg 当たりカドミウム 0.4mg）以下でなければなりません（参考 220)。

家畜糞尿が原因となる土壌汚染の防止

2805　豚用の配合飼料には、成長の促進、飼料効率の改善および下痢防止のために銅や亜鉛が他の家畜用配合飼料より多く添加されています。このため、豚糞堆肥は牛糞堆肥等に比較して銅や亜鉛の含量が高いため、豚糞の利用に当たっては、土壌中の銅や亜鉛が過剰に蓄積（銅 125ppm、亜鉛 120ppm 以下）しないよう、農用地への還元を慎重に行う必要があります（参考 203)。豚糞の効率的な利用の面からは、銅や亜鉛の添加濃度の低い豚用飼料が必要になっています。

重金属の蓄積を防止するための有機物等の施用指針

2806　農地に有機質資材等を多量に連用する場合には、土壌に重金属が持ち込まれる可能性がありますので、生活環境への影響を未然に防止するために以下のことに留意して下さい（参考 221)。

- 亜鉛等の重金属含量の高い有機物を使用するに当たっては、農用地への使用は極力避け、公園・道路緑地や街路樹等の農業以外のところに使用することが望ましい。
- 有機物の性状は、衛生面や取扱い面、作物の生育への影響、安全性等から、生の原料を直接利用せず、堆肥化処理を行い、完熟したものを使用する。
- 施用する有機質資材は、肥料取締法に基づいて原料や成分量等の表示がされているものを使用する。
- 自家製の有機質資材についても、由来や成分量が明らかなものを使用する。
- 有機質資材に含まれるカドミウムやヒ素などが土壌に過剰蓄積しないようにするため、その目安となる土壌の亜鉛濃度が、乾土１kg 当たり亜鉛 120mg（120ppm）を超えて蓄積しないようにする必要がある（参考 222)。
- 農用地の亜鉛等の重金属のモニタリングを定期的に実施しながら、農地に有機質資材を施用し、安全な農作物を生産する。

POP s 汚染対策

2807　POP s（残留性有機汚染物質）は、30 年以上前に大量に使用され、土壌中で分解されにくいため、長期に亘って残留する性質を持っており、現在も土壌中に存在しています。そのため、過去に有機塩素系農薬などの POP s を多量に使用した農地では、場所により現在でも残留基準値以上の農薬が農産物に吸収される可能性がありますので、農産物に残留しないような

対策を講じて下さい（参考 223）。

POP s とは

残留性有機汚染物質（Persistent Organic Pollutants）の略称であり、その製造や使用が国際的に禁止または制限されています。ストックホルム条約（通称 POPs 条約）で 12 物質が指定され、2009 年 5 月に 8 物質が新たに指定されました。一般の農薬との相違点は、環境中での難分解性、長距離移動性、高い生物濃縮および高い有毒性にあります。

日本では、過去にダイオキシン類を不純物として含む除草剤やドリン類、DDT、クロルデン、ヘプタクロルなどを有効成分とする殺虫剤が大量に使用されました（いずれの農薬も現在は使用禁止）。POPs は土壌中での減少が極めて遅く、現在でも農耕地に残留し、農産物中に基準値以上の濃度で検出されることがあります。

油類の流出対策での注意

2808　油類の貯蔵タンクや農業機械などから重油や軽油が流出した場合は、それ以上拡散しないようにし、流出したものを取り除くことが大切です。水路に流出した油を界面活性剤で中和したり、汚染土壌を洗浄したりすることは、界面活性剤自身の害作用があるので避けて下さい。

2809　土壌に残った油類が少ない場合は、耕起などにより空気に晒し、油分の酸化分解を待って下さい。珪酸カルシウムや消石灰などのアルカリ性資材を少量施用すると油分の分解が促進されます。土壌中の油分の分解速度は、土壌の温度や水分、pH などの条件によって異なりますが、水田土壌の表層が汚染されたような場合には、１ヵ月で約 50%、３ヵ月で 70～80%が分解すると考えられます（参考 224）。

第２章 参考文献

201　北海道農政部･肥料コスト低減対策推進会議編「土壌診断に基づく施肥設計手順」北海道農政部　平成 20 年（2008 年）10 月
http://www.pref.hokkaido.lg.jp/NR/rdonlyres/1D9C0CB8-BF5C-4A01-8A01-DA0D1C7FCF6C/0/dojousindansehisekkeitejun1205.pdf（2010 年 12 月）

202　「地力増進法」農林水産省、昭和 59 年（1984 年）5 月 18 日法律第 34 号、最終改正：平成 19 年（2007 年）3 月 30 日　法律第８号（2007 年）

203　環境保全型農業技術指針検討委員会編「作物別環境保全型農業技術」家の光協会（1997 年）

204　JA 全農肥料農薬部編「だれでもできる土壌診断の読み方と肥料計算」農山村文化協会（2010 年）

205　環境保全型農業技術指針検討委員会編「概説環境保全型農業技術」家の光協会、p31-34（1997 年）

206　松中照夫（酪農学園大学）著「土壌学の基礎」農山漁村文化協会（2003 年）

207　茨城県ホームページ「茨城の環境にやさしい農業に関する現状と課題」茨城県　平成 19 年（2007 年）5 月
http://www.pref.ibaraki.jp/bukyoku/nourin/nosan/kankyo/eco-nougyou-kaigisiryou/dai-1/2.pdf（2010 年 12 月）

208　農林水産省生産局環境保全型農業対策室編「環境保全を重視した農法への転換を促進するための施策のあり方（１）」平成 20 年（2008 年）2 月
http://www.maff.go.jp/j/study/kankyo_hozen/07/pdf/data3.pdf（2010 年 12 月）

209　藤井國博ら（農業環境研究所環境資源部水質管理部）:「農村地域における地下水の水質に関する調査データ（1986-1993）」農業環境技術研究所資料第 20 号　平成９年（1997 年）３月　http://www.niaes.affrc.go.jp/sinfo/publish/misc/misc20.pdf（2010 年 12 月）

210　「都道府県施肥基準等」農林水産省生産局農業環境対策課（2010 年）
http://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/hozen_type/h_sehi_kizyun/（2010 年 12 月）

211　福井県農業試験場土壌環境研究グループ：コシヒカリ基肥施用量診断システム「平成 18 年度普及に移す技術」福井県農業試験場（2006 年）
http://info.pref.fukui.jp/nougyou/noushi/data/fukyuu/h18/11.pdf（2010 年 1 月）

212　「湖東普及だより」2006 年度春号、滋賀県（2006 年）
http://www.pref.shiga.jp/hikone-pbo/nogyo/tayori/2006/spring/spring.html（2010 年 12 月）

213　須戸幹ら（滋賀県立大学）:「代かき・移植時における水田からの濁水流出特性」農業農村工学会論文集第 260 号　平成 21 年（2009 年）4 月

214　長谷川清善（滋賀県農業試験場）著、「農耕地におけるリン酸の動向に関する研究」滋賀県農業試験場特別報告代 16 号、平成元年（1989 年）3 月

215　元木努（霞ヶ浦環境科学センター）「北浦におけるリンの提汁からの溶出特性について」

平成 22 年度 (2010 年度)、霞ヶ浦環境科学センター調査研究発表会資料 (2010 年 12 月)
http://www.kasumigaura.pref.ibaraki.jp/07research/doc/research_publication/kitaura_phosphorus.pdf（2011 年 1 月）
216 （社）日本水環境学会編：「日本の水環境行政（改訂版）」㈱ぎょうせい（2009 年）
217 「フィールドノート 施設栽培土壌の適正管理」千葉県（2007 年 5 月）
http://www.pref.chiba.lg.jp/ninaite/network/field-h19toshi/dojou.html（2010 年 12 月）
218 北宜裕（神奈川県農業総合研究所）：臭化メチル代替え技術「施設園芸ハンドブック（5 訂）」（社）施設園芸協会、p433-p439 (2006 年 3 月)
219 荒木陽一（九州沖縄農業研究センター）：養液土耕栽培「施設園芸ハンドブック（五訂）」（社）施設園芸協会、p296-p304 (2006 年 3 月)
220 「食品安全に関するリスクプロファイルシート（検討会用）」農林水産省（2009 年 11 月）
http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/priority/pdf/chem_cd.pdf（2010 年 12 月）
221 「適正施肥および土作り」福島県農林水産部循環型農業課
http://www.pref.fukushima.jp/keieishien/junkangata-nougyou/category050_tekiseisehi_tuchi/pd050_kanrikijyun.html（2010 年 12 月）
222 「農用地における土壌中の重金属等の蓄積防止に係る管理基準について」環境庁水質保全局長通達　環水土第 149 号　昭和 59 年（1984 年）11 月 8 日
223 西尾道徳（筑波大学）編著：「環境と農業」農山漁村文化協会（2003 年）
223 坂井弘監修「農業公害ハンドブック」地人書館、p79-81（1974 年）

第３章　農場における水管理

３.１　はじめに

3101　稲作、畑作、畜産などの農業生産活動に使われる水を農業用水といいます。特に水田稲作で農業用水を利用する場合は、それぞれの地域で古くから行われている水利慣行に従うことが必要な場合があります（参考 301）。

水資源の重要性

農業用水は、私達の食生活を支える農産物を生産するために必要なものであり、命を支えるという意味では、飲み水と同じように重要なものです。日本の水の総使用量 834 億トンに対し農業用水は 549 億トンになり、約 66％を占めています（参考 302）。

日本の農業において、水田稲作は非常に重要であり、そのための用排水は古くから重要な水利慣行になっています。また、大規模な畑作や施設栽培などにおいても、潅漑のための用水はなくてはならない重要な資源になっています。さらに、家畜の飼養にも水はなくてはならない重要な資源です。

3102　日本は、温帯モンスーン気候に位置しているため降水量が多く、火山列島であるため本州等の中心に急峻な山があり、そのために短い川が多く、地下水も豊富で、質の良い水に恵まれています。この豊富な水資源を生活や農業生産に使っており、水を含めた環境を汚さない取組みが重要になっています。水源および用水のリスク管理として、「水に対する汚染が発生していないか」、「汚染があるとしたら汚染源は何か」、「どのようにしたら汚染をなくすことができるか」などについて的確に評価して下さい。

3103　日本では、ある一定の規模以上の点汚染源に対しては「水質汚濁防止法」による措置が法的に定められ（参考 305）、大きく改善されていますが、小規模・不特定多数の面汚染源である農業については、地域の公害防止条例等にある以外は、直接的な法規制の対象になっていません。近年、多くの湖沼の水質汚濁が進み、地下水も硝酸汚染により飲用に適さない地域が多くなっており、このため、日本でも農業における窒素肥料、リン酸肥料や家畜糞尿等の面汚染源の管理が重要になっています。このような施肥による面汚染源に対しては、都道府県や市町村が定めている公害防止条例等に基づいて適正に管理し、地下水や河川・湖沼等の汚染が起こらないようにして下さい（参考 311）。

3104　日本における様々な水質改善への取組みを受けて、農業における窒素・リン酸肥料や家畜糞尿等による環境汚染をなくす努力が重要になっています。農場にとって不可欠な肥料・農薬などの多くの資材は、水質汚染の直接的な原因になりますので、その取扱いについては、第２章を参照するとともに、充分注意して行って下さい。

欧州の水枠組み指令と日本の水質汚濁防止の現状

欧州では、「水枠組み指令」（参考 303）が 2000 年に施行され、2015 年までに集水系全体の水質や水量を統合的に管理する実践が求められています。欧州の GAP 規範では、水枠組み指令による法的な要件や適切な行動に従うことが定められおり、GAP 規範の内容を実践することにより適正な水質管理が行われています（参考 304）。

日本では、水道水の水質基準（参考 305）については「水道法」に基づいて決められています。一方、排水については「水質汚濁防止法」がありますが（参考 306)、水が豊富なため、欧州のような危機意識には至っておらず、特定事業所の点汚染源に対しての規制にとどまり、農業用水や農業排水などの面汚染源に対する法的な規制はありません。また、「湖沼水質保全特別措置法」では（参考 307)、汚染の進んだ特定の湖沼に対する特別措置として汚染防止策が採られていますが、地下水の汚染はこの対象にはなっていません。

飲用井戸の衛生管理については、「水道法」に基づいて都道府県条例で定められています（参考 305)。「水源地保護法」については（参考 308, 309, 310)、現在多くのところで検討されています。

水質汚染の防止については、これらの法的規制を踏まえるとともに、地域の公害防止条例等に定めのある場合にはこれを遵守し（参考 311, 312)、法的に規制されていないものでも、環境汚染の大きな要因となっている農業用水や農業排水の汚染を極力抑える取組みが非常に重要になっています。

水質改善への取組み

「水質汚濁防止法」（1971 年施行）や都道府県の「公害防止条例」などによって工場排水に対する排水中の化学物質の総量規制が導入され、生活排水に対しても地方自治体の対策が義務付けられました。また、富栄養化が懸念される湖沼については、窒素分リン酸分の規制が実施されました。これの規制により河川における水質は大きく改善されましたが、汚染物質が蓄積・滞留しやすい湖沼では、現在も植物プランクトンの発生等による水質悪化が報告されています。また、身近な池や堀、溜池などでも水量の減少や、農業用水や生活排水の流入によって水質が悪化している地域があり、水質浄化が求められています。さらに、水質汚濁防止法の規制だけでは水質保全が充分でない湖沼については、「湖沼水質保全特別措置法」によって水質改善対策が強化されています（参考 306）。

平成 13 年の統計データでは、全国 46 都道府県の 194 市町村で、平成 19 年では 205 市町村で水源保護の条例・要綱等が制定され、水道水源の保護や地下水保全および環境保全等の取組みが進んでいます。また、この 6 年間で河川の流域協議会の組織化が進み、97 ヵ所から 348 ヵ所へと大きく進展しています（参考 308）。

個々の水質汚染事件は大したことがないように見えますが、多くの点汚染源や面汚染源が累積した影響は、ますます重大になっています。これらのことを踏まえて、現在、国土交通省を中心にした国土審議会水資源開発分科会において、①流域の保全、②水利用の円滑化・効率化、③水量・水質の一体的管理、④地下水の保全と活用などについて、安全で美味しい水、豊かな環境への水を求めた「総合水資源管理」が検討されています（参考 313）。

「湖沼水質保全特別措置法」

湖沼は閉鎖的な水域であるため水質の汚染が起こりやすく、一度水質の汚染が起こると、元の状態に戻りにくい性質を持っています。「水質汚濁防止法」だけでは湖沼の水質を保全するのに充分な効果がありませんので、水質汚濁防止法で規制されない生活雑排水や農業から出される排水も対象にした「湖沼水質保全特別措置法」が、1984 年に水質汚濁防止法の特別措置として制定されました。この法律により指定された湖沼については、総合的かつ計画的な水質保全施策が推進されるようになっています（参考 306）。

特定の湖沼が「水質環境基準の設定が必要な地域」に指定されると、水質保全のための計画書を策定し、下水道整備事業を推進することができ、水質の汚染に対する規制等を行うとともに、湖沼周辺の自然環境の保護等もできるようになります。

現在 11 ヵ所の湖沼が指定されていますが、1985 年に指定された 5 ヵ所を含め、10〜20 年経過した後の指定湖沼の水質は、2003 年に琵琶湖（北湖）、諏訪湖、野尻湖が全リンの環境基準値を満足しただけで、他の湖沼や成分は適正といえる基準値に達していません。長期的な傾向をみても、幾つかの指定湖沼で水質がさらに悪化しています。このようなことから、湖沼に流入する河川や地下水の最大の汚染源となっている農業について、自然環境と人の健康を守る観点から、環境を守るための適正農業管理（GAP）を実践する必要があります。

３.２　水田における水利用

3201　水田は元来水を溜めて稲作を行う圃場であり、多量の水を溜めることが出来るようになっています。水田における水の流入・流出は、水を介する環境汚染に大きく関わっています。このようなことから、特に水田農業においては、河川・湖沼や地下水等の水を巡る環境を保護するために、肥料・農薬等の汚染源を適切に管理することが重要な取組みとなります。

《適切な実践》

水源・用水の水質

3202　水田に使う潅漑水の水源には、渓流水、河川水、湖沼・溜池水などがあります。河川水、湖沼・溜池水を使っている場合には、潅漑水に含まれる窒素分や農薬の濃度に留意して下さい。水田稲作において施肥量を決める際には、用水から供給される窒素分の量を考慮し、必要最小限の施肥量にとどめるようにする必要があります。この詳細については、第２章を参照して下さい。

3203　水田の代かき時や田植え前の濁水を強制落水すると、排水路を通して河川・湖沼等に窒素分やリン酸分を流出させることになり、水質を汚染することになります。そこで、浅水による代かきをして田植え前に落水しない方法や、畦畔の漏水対策などにより水質汚染の防止を図って下さい。また、代かきを必要としない乾田直播や不耕起移植、無代かき湛水直播など、様々な環境負荷の少ない省力稲作技術が開発されていますので、水田の土壌条件や地域の水利状況、気象条件、周辺の生物生態系などを勘案しながら、環境負荷の少ない新技術の導入も検討して下さい（参考 314）。

除草剤の流出防止

3204　水田で除草剤を散布した後、田面水に溶けた除草剤の成分が排水路から流れ出るのを防ぐために、処理後７日程度は湛水状態に保ち、落水やかけ流しはしないで下さい。畦畔からの漏水を防止するために小動物があけた穴を塞ぐなど、充分な畦畔管理をして下さい。除草剤の田面散布後２日以内に大雨が予想されるときには、降雨により田面水がオーバーフローして薬剤が流出することが考えられますので、散布を避けて下さい（参考 315）。

３.３　畑地における潅水

3301　畑地の潅水は、作土層の水分を一定の範囲に保つために行うものです。畑地における潅漑施設の整備状況は全国で約 2 割であり、残りの 8 割は天水に依存した栽培を行っています。また、畑地の潅水方式は、スプリンクラーを用いる散水装置が中心ですが、栽培作物などにより様々な方法があります。適切な潅水方法を検討し、水資源の有効利用と水質汚染の防止の立場から適切な潅水方法を用いて下さい。

《適切な実践》

潅水の方法

3302　降雨による土壌水分の状況などを把握して、作物が必要としている時期に必要な量の潅水を行って下さい。圃場の傾斜や露地栽培・施設栽培等の栽培方法を考慮し、地表潅漑、散水潅漑、定置パイプ潅漑、点滴潅漑、地下潅漑など、適切な潅漑方法により潅水を行って下さい。

施肥量と硝酸塩汚染

3303　日本の河川水や湖沼の硝酸塩による汚染は、世界のトップレベルであると言われています（参考 316）。この原因となっている窒素分や特定の条件におけるリン酸分は、大雨や過剰な潅水によって土壌中から地下水や河川・湖沼等に流出することがあります。降雨量の多い日本では、植物体が要求する以上の窒素分は容易に流出し、硝酸態窒素による水質汚染の原因になりますので、必要最小限の施肥量にして下さい。

土壌流亡の防止

3304　浸食され流亡した土壌は、濁ったまま水中に残り、比較的大きな粒子は川の砂利の中に沈降して留まり、魚の産卵場所を邪魔し、餌となる水生昆虫などの生息数が減ることで漁業等への深刻な被害を与える原因になる可能性があります。また、そのような川底の沈殿物は、水生植物の旺盛な繁茂につながり、洪水の危険を高めることにもなります。

３.４　家畜等による水質汚染の防止

《適切な実践》

3401　硝酸塩、亜硝酸塩を多く含む水は、人の飲用に適さないばかりでなく（参考 317)、家畜の健康にとっても良くありません。特に反芻動物では、家畜用の飲用水を分析するなどして安全な水の提供に努めて下さい。

3402　放牧地に隣接する川や池などの表面水は、家畜が土や汚物を入れて水質を汚染する危険性がありますので、表面水を柵で囲むなどして汚水の流出や土壌浸食などを防止したり、動植物の生息地を保護したりするように努めて下さい。

3403　家畜糞尿、浄化槽からの汚泥、サイレージ排液や作物残渣などの有機性廃棄物を用いた堆肥は、この適正農業規範では、まとめて有機質肥料として取り扱います。これらが河川・湖沼等の表面水に入ると非常に危険であり、有機質肥料に含まれるアンモニアが水中の生物を死滅させる可能性があります（参考 318)。また、有機物は、微生物により分解されるときに水中の溶存酸素を消費するので、有機物による水質汚染は、生物化学的酸素要求量（BOD）として表わされます。表面水の BOD が非常に高い場合には、水中の溶存酸素を消費して酸欠状態となり、河川・湖沼等に棲む全ての生物を死滅させることにもなりますので、特別の注意を払って下さい。

３.５　天水貯留と水資源管理

3501　瀬戸内海式気候は、日本の気候区分の一つで、夏の季節風は四国山地に、冬の季節風は中国山地によって各々遮られるため、年間を通じて温暖で雨の少ない気候が特徴です。このため、夏に雨が少ない時には旱害が起こるので、その対策として農地に隣接した土地に溜池が古くから作られています（参考 301）。多くの溜池は、河川からの新しい水の流入も少なく、富栄養化が進みやすいという特徴があり、農業用水として継続的に使うためには、水質汚染を防ぎ、浄化に努める必要があります。

3502　日本の多くの島嶼では、必要なときに用水を確保できるような大きな川もないため、旱魃になりやすいという宿命を持っています。そこで、農業用水を確保するために、農家レベルでは雨水を溜める地下タンクなどが作られ、地域レベルでは大規模な地下ダムも数多く作られています（参考 319)。農業用水の確保の面から、地域として適切に水資源を管理することが重要です。

第３章　参考文献

301　川崎悠治（鳥取大学農学部）:「異常渇水時における水源状況と農業用水の管理・調整に関する研究」http://muses.muses.tottori-u.ac.jp/dept/S/mizu/sotsuron.html（2011 年 1 月）

302　「水資源」国土交通省、http://www.mlit.go.jp/tochimizushigen/mizsei/index.html（2011 年 1 月）

303　欧州の「水枠組み指令」（2000 年）
http://www.eic.or.jp/ecoterm/?act=view&serial=2507（2011 年 1 月）

304　Philippe Quevauviller 教授編 :「EU 水政策枠組み指令-生態学的・化学的状況モニタリング」（英文）The Water Framework Directive : Ecological and Chemical Status Monitoring（2008.10）

305　「水道法」昭和 32 年（1957 年）法律 177 号　最終改正 : 平成 18 年（2006 年）6 月 2 日　法律第 50 号 http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S32/S32HO177.html（2011 年 1 月）

306　「水質汚濁防止法」昭和 45 年（1970 年）法律第 138 号　最終改正 : 平成 22 年（2010 年）5 月 10 日　法律第 31 号　http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S45/S45HO138.html（2011 年 1 月）

307　「湖沼水質保全特別措置法」昭和 59 年（1984 年）法律第 61 号　最終改正 : 平成 22 年（2010 年）5 月 10 日 法律第 31 号 http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S59/S59HO061.html（2011 年 1 月）

308　「水道水源の保全に関する取組み状況調査について」厚生労働省健康局水道課（2007.3）
http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/jouhou/suisitu/o6.html（2010 年 11 月）

309　「由布市水道水源地域保護条例」平成 17 年（2005 年）10 月 1 日　条例第 209 号　http://www.city.yufu.oita.jp/reiki_int/reiki_honbun/ar22204621.html（2011 年 1 月）

310　安定した水源の確保「東京水道新世紀構想　第５章の１」東京都水道局（平成 9 年 5 月）
http://www.waterworks.metro.tokyo.jp/water/jigyo/step21/05.html#5-1（2010 年 12 月）

311　「滋賀県公害防止条例（土壌・地下水汚染対策）について」滋賀県琵琶湖環境部琵琶湖再生課流域環境管理担当、2010 年 5 月 28 日

312　各都道府県の「公害防止条例」

313　国土審議会水資源開発分科会調査企画部会「総合水資源管理について（中間とりまとめ）」国土交通省（2008 年）、http://www.mlit.go.jp/report/press/water01_hh_000020.html（2010 年 11 月）

314　山内稔ら :「鉄コーティング種子を活用した無代かき直播技術の確立」農研機構・近中四農研セ、http://www.s.affrc.go.jp/docs/research_fund/2010/pdf/22012_gaiyo.pdf#search=（2010 年 12 月）

315　「平成２１年度病害虫防除指針」福井県

316　西尾道徳 :「欧米の農業環境政策から見た日本農業の進むべき方向」、GAP シンポジウム

講演要旨、2010.4

317　「水道水質基準について」厚生労働省、平成 15 年（2003 年）4 月
http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/kijunchi.html

318　山田正美訳 :「イングランド版適正農業規範」一般社団法人日本生産者 GAP 協会 p14-15 （2010.4）

319　「地下ダム入門」宮古土地改良区、http://www.m-kairyouku.com/（2011 年 1 月）

第４章　農場の施設・資材管理

４．１　はじめに

農場施設の範囲と管理

4101　農場の施設には、農薬、肥料、燃油、その他資材のための倉庫、機械倉庫、育苗施設、農産物の洗浄、選果、調製、梱包、保管等のための施設、作業者の休憩所・事務室等、農業活動に関わる全ての建物や構築物が含まれます。農場の施設の状態、そこにおける資材や農産物等の管理の状況などによっては、水源や周辺の水質汚染、土壌や大気などの環境汚染、農産物への食品汚染、および作業者の健康被害などの原因になります。したがって、農場やその周辺におけるあらゆる物の汚染を回避するための取扱いや保管、汚染源になり得る農場の廃棄物についての取扱いにも充分な注意が必要です。なお、廃棄物に関する詳細は、第７章で述べます。

農場の施設管理のリスク検討

4102　農場管理者や作業者は、農場の施設を適正に管理するために、農場の施設に係るリスクを充分に認識しなければなりません。屋根や壁などの建物全体、排水管や排水溝その他の構築物などの外形や内部構造自身に汚染を引き起こすような潜在的なリスクはないか、農産物の取扱い施設および貯蔵物の腐食や破損はないか、全ての施設に関する取扱い上の不具合はないか、などについて充分検討することが必要です。また、このようなリスクの検討は、施設の仕様に変更があった場合はその都度行い、施設の老朽化も考慮して毎年必ず行って下さい。検討の結果、問題があれば必要な改善をしておくことが重要です。

温室効果ガス

4103　事業者は、二酸化炭素、メタンなどの温室効果ガスの排出抑制と、燃料や電気などのエネルギーの合理的な使用に努めて下さい。加温装置のある栽培施設や冷凍機の付いた保管庫、熱風を用いた乾燥機などのエネルギーを多く消費する施設の省エネルギーを考え、施設を良好な状態に保ち、効率的に運用することで、温室効果ガスである二酸化炭素を減らすことができます。また、断熱材の効果的な使用により建物の換気容量を減らすなどして、施設の効果的な冷暖房に努めて下さい。さらに、化石燃料を使わない太陽光や風力、地熱などの代替エネルギーを利用して化石エネルギーの使用量を減らし、環境負荷の低減と経費の節約に努力して下さい（参考 401、402、403）。

４．２　育苗施設における種子・種苗の生産と管理

種苗の購入、保管

4201　購入した種子は、種子に起因した危害が生じた場合に備え、次の項目について確認し、記録を保存しておく必要があります。記録項目としては、会社名、採種年月日、生産地（国）、ロット番号、消毒処理の成分と回数、購入量、使用量、購入年月日、保管条件などが挙げられます（参考 404、405）。

4202　種子類は、肥料、農薬、燃料油、農産物や収穫・調製の用具などと接触しないようにして保管し、低温、低湿の状態で保管して下さい（参考 404）。

育苗施設での管理

4203　育苗で使用した農薬が周囲にこぼれ落ちると、土壌に残留して、育苗後に作付した作物に影響したり、地下水を汚染したりする可能性があります。育苗箱やペーパーポット等の下に不浸透性のシートを敷く等、こぼれ落ちないように注意して下さい。また、苗出し後にシートを搬出する際に、シート上の農薬、水および育苗土をこぼさないようにして下さい。万一こぼれた場合には、こぼれた農薬を回収して適切に廃棄することが必要です。（参考 406、407）。廃棄物については、第７章を参照して下さい。

遺伝子組換え作物

4204　「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律」に基づく承認を受けた遺伝子組換え農産物を栽培しようとする場合は、都道府県等に作物の名称や圃場の所在地、栽培面積、交雑・混入を防止するための措置等を記載した栽培計画書を届け出るとともに、その取扱いについては、近隣耕作者等の理解を得て、交雑・混入防止を徹底して下さい（参考 408）。

４.３　施設による養液栽培

4301　養液栽培とは、ロックウール、礫耕、水耕などによる自然光の施設栽培をいいます。養液栽培には、施設内で土壌還元できない植物体残渣の処理や、使用後の培養液・培地の廃棄といった問題がありますので、これらについてあらかじめ養分管理計画に含め、汚染の原因にならないように処理をして下さい（参考 409）。

排液の削減と処理

4302　養液栽培で使用された養液が排液として河川・湖沼に流入すると重大な環境汚染につながりますので、排液の量を極力減らす栽培管理が望まれます（参考 410）。このため、養液の掛け流し方式、点滴栽培では作物が利用できる養分の量を調節することが重要であり、薄膜水耕（NFT : Nutrient Film Technique）方式や湛液方式などのような、できるだけ養分を残さない循環方式が推奨されます。

4303　培養液として供給する養分の量は、作物の生育段階の養分吸収特性に応じた合理的な養液管理や給液システムにより調整し、養液の更新時や栽培終了時には、排液中の無機成分をできるだけ少なくして環境負荷を減らして下さい。これについては、専門の普及指導員や営農指導員のアドバイスを求めて下さい（参考 410）。

4304　発生する排液は、含まれる成分の量を把握した上で、液肥として土耕の施設栽培や、露地畑、飼料畑、水田などに再利用することが可能です（参考 410）。このような養液の再利用を養分管理計画に入れ、地下水や表面水の汚染を避けることに注意して下さい。

4305　養液を廃棄する場合には、アシや蓮などの植物の養分吸収を利用した生物浄化や、散水濾床等の排水処理法を利用することなどにより、窒素分やリン酸分の濃度を可能な限り低くしてから排出して下さい（参考 410）。

植物体残渣の処理

4306　栽培の終了に伴って廃棄される植物残渣は、病虫害のリスクがない場合には、環境保全や資源の有効利用の観点から、堆肥化して再利用して下さい。堆肥化にあたっては周辺の環境を汚染しないように注意するとともに、作物の生育に悪影響を及ぼさないよう、充分に腐熟させてから使用して下さい（参考 410）（第５章３節参照）。

使用済み培地の処理

4307　養液栽培の培地としてロックウール、礫、ピートモス、燻炭、ヤシガラチップ等がありますが、使用済み培地の処理を適切に行う必要があります。廃棄物として発生したロックウールは、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に基づき都道府県知事の許可を受けた廃棄物処理業者に委託し、産業廃棄物として適切に処理することが必要です。なお、廃棄物については、第７章を参照して下さい。ピートモス、燻炭、ヤシガラチップ等は有機質資材であり、自然還

元が容易であることから、畑や水田に利用することができます（参考 411）。

植物工場

4308　植物工場は「環境制御や養分管理等の自動化などの先端的技術を利用した植物の周年生産システム」とされています。植物工場の基本的な部分は養液栽培であり、養液栽培の管理法に準じて実施して下さい（参考 412）。

4309　植物工場には、太陽光利用型と人工光を用いた完全制御型があります。完全制御型の場合、人工光源からの熱を冷却することが必須になっていますが、LED のような発熱の少ない光源や効率の良い波長の利用、省エネルギー空調技術などを用いることにより、環境への温室効果ガスの排出削減に寄与することが重要です（参考 412）。

IT 利用による施設園芸

4310　施設園芸における IT 利用に作物の生体情報計測、栽培管理支援システム、経営管理支援支援システムなど様々なものが提案されており、これらのシステムを活用して労力の軽減、施設の異常や危険の回避に役立てることができます。これらのシステムの導入にあたっては、それぞれの専門家に相談して下さい（参考 413）。

４．４　肥料の保管と取扱い

4401　圃場において面汚染源となる可能性のある肥料の保管と取扱いは、手順を誤ると深刻なトラブルになる可能性があります。爆発物の原料となり得る化学肥料の硝酸アンモニウムのような危険な物質の保管と取扱いについては、消防法による規制があります（参考 414)。肥料の詳細な取扱いについては、製品ごとの製品安全データシート等を参照して下さい。

《適切な実践》

総論

4402　肥料の保管や取扱いによって起こる水質の汚染に対するリスクを検討して下さい。また、事故が発生した場合にどのように漏出を防止するか、具体的な緊急時対応計画を立てて下さい。

肥料の保管

4403　肥料がこぼれたり漏出したりした場合には、圃場の排水管や排水溝、排水路などの表面水に入ることのないよう、充分に離して保管して下さい。圃場や倉庫の外などに一時的に置いてある肥料は、できるだけ早く常設の保管庫へ移して下さい。液肥は、一端流れ出ると回収するのが非常に難しいので、特に注意が必要です。

4404　肥料の中には、火気、湿気、衝撃等により、発火したり爆発したりする恐れのあるものがありますので、火気、直射日光、高温、雨・露および霜、物理的衝撃等の影響を受けないように保管して下さい。肥料の包装袋は破損しないように注意し、こぼれた場合は回収する必要があります。

4405　肥料は、定期的に在庫を確認して下さい。可能なら施錠できる建物に保管して下さい。500kg 以上の生石灰を保管する場合は、消防署への届け出が必要です（参考 415)。

堆肥

4406　堆肥を製造・保管する施設は、床をコンクリート、鋼板、防水シートなどの浸透性のない材料で作り、屋根やシート等で覆ったり、側壁を設けたりして下さい（参考 416)。

４．５　農薬の保管と取扱い

4501　農薬による水質汚染は、水生生物に危害を与え、潅漑水や飲料水源に影響を及ぼします。農薬は、作業者自身にも危害を与える可能性があり、また、農薬による土壌汚染が生じた場合には、農作物が汚染され、それが原因となって人畜に被害を及ぼすことにもなります。農薬は、正しい保管と取扱いの手順を守り、日常的に汚染のリスクをできるだけ少なくしなければなりません（参考 417）。農薬の詳細な取扱いについては、製品ごとの製品安全データシート等を参照して下さい。

重点事項

農薬は、例えば農薬原液の容器のフタに付いただけの非常に少ない量であっても、深刻な汚染事故を引き起こすことがあります。農薬の散布はもちろん、混合や充填、洗浄などの作業は、汚染を避けるために慎重に行わなければなりません。農薬を扱う人は、研修を受けるなどして農薬に関する知識と技能を身につけて下さい。

農薬の使用に関する法規制

農薬の使用者は、「農薬取締法」（参考 419）や「農薬を使用する者が遵守すべき基準を定める省令」（参考 417）で定められた基準に従って農薬を使用しなければなりません。農薬の使用にあたっては、普及指導員や病害虫防除員の指導・助言を受けて下さい（参考 419）。また、農薬安全使用指針などの実践規則を参考にして下さい（参考 427）。

法律で定められた農薬には、農林水産省の登録番号により定められた登録農薬と、重層、食酢、地場で生息する天敵等の特定農薬があります。これらの資材以外を農薬として販売することは法律で禁止されていますので、農薬の使用者は、農薬を購入する際は良く確認してから購入して下さい。また、農薬や農薬容器の廃棄については、第 7 章を参照して下さい（参考 416）。

《適切な実践》

保管

4502　農薬保管庫は、保管してある農薬が漏出するなどの事故があっても、河川・湖沼等を汚染する危険性のないところに設置しなければなりません。保管する農薬の量に応じて、ふた付きの頑丈な箱やドア付きの保存庫、キャビネット、貯蔵室等に保管することができます。農薬が保管されている建物の床は農薬が浸透せず、保管庫の外に流出しないようになっていることが重要です（参考 417）。

4503　保管庫は、衝撃に強く燃え難い素材であることが必要です。農薬は、直接日光の当たらない冷涼で乾燥した場所に保管することが必要です。また、全ての農薬が漏出した場合でも保管場所内で確保することができなければなりません（参考 420）。さらに、関係者以外が使用

できないよう、保管庫には鍵をかけ、在庫台帳等の記録管理により保管量を定期的に把握して下さい（参考 418、420、421）。

農薬の運搬、希釈や散布用タンクへの充填、器具の洗浄

4504　農薬の運搬や混合・充填の際も、農薬の袋やビンの破損、荷崩れ、転倒・落下等により農薬がこぼれないように注意して下さい。農薬を希釈する水を給水する場合は、農薬の逆流の危険がありますので、タンクを飲料水源や河川・湖沼等に直結しないで下さい。農薬の計量容器は専用のものを使用し“農薬専用”と注意書きをして下さい（参考 420）。

4505　農薬の空容器は、中に農薬が残っていないことを確認してから廃棄して下さい。粉剤や粒剤等で袋状の容器の場合は、袋を軽く叩いて内面に付着している農薬を散布機やタンクに入れて下さい。液剤で瓶、缶等の容器の場合は、容器の約４分の１量の水を入れてよく振って容器内を洗浄して下さい。さらに同様の操作を３回繰り返して、洗浄水は全て希釈用の水としてタンクに入れて下さい。クロルピクリン剤等の揮発性農薬を入れた缶状の容器の場合は、ラベルの指示に従い、容器内の残液の除去および残臭の除去を行って下さい。（参考 422）

4506　農薬の希釈やタンクへの充填、器具の洗浄は、漏出液や洗浄液が土壌や地下水、河川・湖沼等を汚染しないよう、安全な場所で実施しなければなりません。漏出液や散布後に余った希釈液および噴霧機などの洗浄液は、排水路や河川等に流入することを避け、あらかじめ準備した廃棄場所で処分して下さい。廃棄場所は、上水道の配管や雨水などの排水溝、その他、河川・湖沼等の表流水から充分な距離を離すなどして、農薬が絶対に流入しないようにして下さい（参考 423）。

4507　噴霧機は、使用の都度洗浄して下さい。タンクやホース、配管中の残液は、次回の散布開始時にそのまま散布され、部分的に高濃度の残留につながるおそれがあります。タンク、ホース、ノズルの内外、その他農薬が付着した全ての部分は、良く洗浄して下さい（参考 424）。

漏出

4508　農薬の漏出が起こった場合は、緊急時対応計画に従って下さい。例え少量の漏出であっても、砂や布等の吸収材で直ちに吸収する必要があります。大量に漏出した場合は、浸透を防ぐための応急措置を講ずるとともに、速やかに事故の状況および講じた措置の概要を市区町村の窓口に届け出なければなりません。ホースで水をかけて流すようなことは、水質汚濁のリスクを増加させますので、絶対にしないで下さい（参考 425）。

廃棄物の処理

4509　使用が禁止された農薬、使用期限が過ぎた農薬、使用済みの殺鼠剤などの毒餌等は、地域の回収システムを利用するか、入手業者に引き取ってもらう等、適切に処分して下さい。このような処分ができない場合には、産業廃棄物の専門業者に依頼して下さい（参考 417、426）。

4510　洗浄して空になった農薬容器は、通常は再利用せずに廃棄処分して下さい。空の廃棄容器を野外で燃やすことは禁止されています（参考 426）。農薬の入れ替えは、容器の破損や農薬の漏出などの場合に限り、状態の良い同一種類の空容器を利用することができます。再利用する場合の容器の洗浄は、通常の廃棄の場合と同じ手順を３回繰り返して下さい（参考 416、418）。

4511　農薬が付着したその他の物、例えば使用後の防護服や、漏出物を吸収した砂や布等の吸収材は、地域の回収システムか、産業廃棄物の専門業者を通して処分して下さい。

４．６　燃料油の保管と取扱い

4601　農場における燃料油が流出すると、水質を汚染し、野生生物に重大な被害を与えることがあります。油は水の表面を伝って短時間で広範囲に広がり、地下水に入り込むこともあります。燃料油の貯蔵設備等の破損や温室の加温ヒーターのバルブの締め忘れ等により事故が発生し、油を含む水が公共用水域に排出されたときは、緊急時対応計画によって準備された対策を直ちに講じなければなりません（参考 425）。また、汚染物質が地下に浸透することにより生活環境に係る被害を生ずる恐れがあるときにも、適切な緊急対策を講じて下さい。

《適切な実践》

保管

4602　漏出した燃料油が河川・湖沼等や周囲の環境を汚染しないように、農業用燃料油の貯蔵設備の周囲には防油堤や溝を設置して下さい（参考 420）。貯蔵量によって定められている貯蔵設備の位置や構造は、消防法に準拠した市区町村の条例に従わなければなりません（参考 414）。

4603　農業用燃料油の容器は適正なものを使用し、専用の場所に保管して下さい。保管場所には、消火器や砂などの消火設備を備え、火気を厳禁にするとともに、関係者以外が立ち入らないようにして下さい。（参考 420）

漏出

4604　漏出液の吸収にも利用できるよう、砂や布等の吸収材を備えておく必要があります。油漏れの場合、水により洗い流したり、中和剤を使用したりしないで下さい。応急処置をとった後は、直ちに市区町村の環境部局に連絡して下さい。（参考 425）

使用・点検

4605　燃料のそばでは、裸火や火花を発する機械、工具を使用しないで下さい。また、ナイロン等の静電気が発生しやすい服装は避けて下さい。貯蔵施設の周囲に不必要な可燃物がないようにして下さい。河川・湖沼等に隣接して置かれている潅漑用ポンプのような機械に燃料を補充するときには充分注意を払って下さい（参考 420）。

4606　燃料油の貯蔵容器や供給タンク、配管設備などは、破損や故障がないか、定期的に点検して下さい。冬期間など一定期間のみ使用する場合は、特に使用期間が始まる前に全ての箇所を点検することが必要です（参考 428）。

規制

4607　法令で定める指定数量以上の農業用燃料油の貯蔵施設には、施設周辺の空間、施設の高さ、壁や柱が耐火構造であること、床が不浸透性であること、適当な傾斜をつけて貯留設備を設けることなどの必要な条件が定められています。地下に燃料油の貯蔵タンクを設置する場合には、消防署に相談する必要があります（参考 414、415）。

廃油

4608　農場で発生する主な廃油には、エンジン用の使用済み潤滑油や油圧システムの油等があります。これらは、漏れのない容器に集め、できれば防油堤で囲まれた中に保管して下さい。廃油の処分や再利用は、登録された運搬人や認可された業者を通して行わなければなりません。燃料油の廃棄については、第７章を参照して下さい。

４．７　農産物の取扱い施設

4701　販売する農産物に対しては、収穫後の洗浄、選果、調製、梱包、保管等の各段階で様々なリスクが考えられます。農産物取扱い施設における環境・食品・労働のリスクと、作業に係る病原菌や化学物質、異物などの混入リスクについて、毎年最低でも１回はリスク検討し、リスクをできるだけ少なくするリスク管理を充分に行うことが必要です。そのためには、あらかじめ施設の周辺を含む施設全体の見取り図を作成し、建物や構築物の内部構造などを図示するとともに、作業工程のフロー図を作成するなどの準備が必要です。

《適切な実践》

4702　施設の内壁、天井や床は、常に清潔にし、乾燥状態を保つようにして下さい。水を使用する場合には、正常に機能する排水溝が必要です。施設内は、充分な採光や照明、換気が確保されていて､必要に応じ適切に温度･湿度が管理できるようにする必要があります(参考 429)。

4703　施設設備や機械器具は、定期的に点検・整備および清掃を行い、衛生的に管理しましょう。特に作業開始前や取り扱う農産物の種類が変わる際には、必ず施設と設備を清掃して下さい。また、機械・器具に故障や破損があれば補修し、常に適正に使用できるように整備しておきましょう（参考 429）。

4704　収穫後の洗浄、選果、調製、梱包、保管等に必要のない物品は置かないようにして下さい｡整備に必要な工具や潤滑油等は､農産物を取り扱う場所から離して保管して下さい｡また､清掃に用いる用具は、農産物と離れた場所に保管して下さい（参考 420、429）。

4705　農産物の調製や保管に用いる容器は、汚染や異物混入が無いように定期的に清掃し、衛生的に保管する必要があります。施設内に積み重ねたコンテナ等の最上部にはカバーをし、フォークリフトや作業者の移動によりチリやホコリが農産物にかからないようにして下さい。また、破損したパレットなどは、異物混入や作業事故の原因となりますので、直ちに修理をするか廃棄して下さい（参考 429）。

4706　農産物への異物混入や病原微生物による汚染を避けるため、農産物を取り扱う施設には、ペットや野生動物を侵入させない対策が必要です。侵入防止の具体的な対策をとるとともに、侵入されたことが判った場合には、直ちに排除しなければなりません。ネズミやタヌキ、ハクビシンなどの害獣対策は計画的に行い、捕獲や殺剤を使用する場合は、管理記録をとる必要があります（参考 429）。

第４章　参考文献

401　「オゾン層の保護のためのウィーン条約」昭和 63 年 12 月 27 日号外条約第八号（1988 年） http://www.env.go.jp/earth/ozone/montreal/Vienna_convention.pdf#search （2010 年 12 月）

402　「オゾン層に関するＱ＆Ａ」環境省
http://www.env.go.jp/earth/ozone/qa/index.html（2010 年 12 月）

403 「特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律」平成 13 年(2001 年) 6 月 22 日　法律第 64 号

404　「生鮮野菜衛生管理ガイド―生産から消費まで―」社団法人日本施設園芸協会　平成 15 年 (2003 年) 3 月 http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/kome/k_yasai/pdf/4.pdf#search（2010 年 12 月）

405　「種苗法施行規則」平成 10 年（1998 年）12 月 3 日　農林水産省令第 83 号

406　「農薬適正使用の指導に当たっての留意事項について」農林水産省消費・安全局長・生産局長通知　消安第 14701 号　平成 19 年（2007 年）3 月 28 日

407　「箱施用剤を使用した水稲育苗跡地におけるホウレンソウへの農薬残留」生産環境部環境保全研究室　平成 19 年度試験研究成果書（岩手県農業研究センター）（2007 年）
http://www.pref.iwate.jp/~hp2088/seika/h19/h19_gyosei25.pdf（2010 年 12 月）

408　「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律」平成 15 年（2003 年）6 月 18 日法律第 97 号

409　篠原温（千葉大学園芸学部）ら :「環境に優しい養液栽培技術」研究ジャーナル　27 巻 11 号（2004）

410　「養液栽培における培養液処理の手引(改訂版)」千葉県農林水産技術会議、(2008.3)
http://www.pref.chiba.lg.jp/laboratory/agri/db/youeki2007/youeki_all.pdf（2011 年 1 月）

411　養液栽培における培養液処理の手引き　山口県農業試験場　(2008.3)
http://www.nrs.pref.yamaguchi.lg.jp/hp_open/a173000/00000009/youekitebiki.pdf(2011 年 1 月）

411　寺島一男ら：進化する施設栽培―大規模施設から植物工場まで　農林水産技術会議、農林水産開発レポート No.14 (2005.11.24)
http://www.s.affrc.go.jp/docs/report/pdf/no14.pdf　（2011 年 1 月）

412　村瀬治比古（大阪府立大学）ら：植物工場「施設園芸ハンドブック」五訂（社団法人施設園芸協会）p283～p295（2006）

413　星岳彦(東海大学開発工学部)：ＩＴ利用による施設園芸の展開、施設園芸ハンドブック五訂（社団法人施設園芸協会）p306～p310（2006）

414　「消防法」昭和 23 年（1948 年）7 月 24 日　法律第 186 号　最新改正：平成 21 年 5 月 1 日　法律 34 号

415　「危険物の規制に関する政令」昭和 34 年（1959 年）9 月 26 日　政令第 306 号　最終改正：平成 22 年 2 月 26 日政令第 16 号

416 「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律の施行について」農林水産省畜産局長通知 畜A第2607号 平成11年（1999年）11月1日

417 「農薬を使用する者が遵守すべき基準を定める省令」農林水産省・環境省令第5号 平成15年（2003年）3月7日

418 「毒物及び劇物取締法」昭和25年（1950年）12月28日 法律第303号 最終改正：平成13年6月29日 法律第87号

419 「農薬取締法」昭和23年（1948年）7月1日 法律第82号 最終改正：平成19年3月30日 法律第8号

420 「農作業安全のための指針」農林水産省生産局長通知 生産第10312号 平成14年（2002年）3月29日

421 「農薬の保管管理等の徹底について」農林水産省生産局長通知 生産第5344号 平成13年（2001年）10月10日

422 「使用済み容器中の付着農薬の除去と空容器の処分について」農薬工業会 2001年12月 http://www.jcpa.or.jp/user/guideline/index.html（2010年12月）

423 「平成22年度農薬危害防止運動の実施について」厚生労働省医薬食品局長 薬食発第0423第12号／22消安第358号 平成22年（2010年）4月23日

424 「農薬飛散対策技術マニュアル」社団法人日本植物防疫協会（2010年3月）

425 「水質汚濁防止法」昭和45年（1970年）12月25日法律第138号 最終改正：平成22年（2010年）5月10日 法律第31号

426 「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」昭和45年（1970年）12月25日 法律第137号 最終改正：平成22年（2010年）5月19日 法律第34号

427 「平成２２年度農薬安全使用指針・農作物病害虫防除基準」静岡県病害虫防除所 http://www.s-boujo.jp/kihon/mokuji.html（2010年12月）

428 「油漏れストップ！ 魚沼連絡会議」新潟県南魚沼地域振興局健康福祉環境部（2010.12） http://www.pref.niigata.lg.jp/minamiuonuma_kenkou/1199638862337.html（2010年12月）

429 「食品等事業者が実施すべき管理運営基準に関する指針（ガイドライン）」厚生労働省医薬食品局食品安全部 最終改正：平成20年4月22日 http://www.mhlw.go.jp/topics/syokuchu/kanren/kanshi/dl/040227-1a.pdf（2011年1月）

第５章　作物の圃場管理と作物保護

５.１　はじめに

5101　作物の圃場管理に伴う農作業を通して、土壌や肥料成分の流出による水質汚染のリスクを低減すると同時に、欧州の例を参考にした「硝酸塩脆弱地帯」（用語を参照）などに相当する地域における土壌保全のための支援策が重要です（参考 501）。このような手法は、肥料やアンモニア等による土壌や大気の汚染を減らし、農薬等による環境への影響を極力少なくすることで、環境汚染に敏感な動植物の生息地などの保護に寄与します。また、圃場管理では、病害虫・雑草、野生動物等による被害から農作物を守るための作物の保護・管理手法が重要です。

5102　土壌管理の基本は、収穫物によって圃場から奪われた栄養分を圃場に補うことです。土壌分析に基づいた土壌診断と、それによる適切な施肥設計に基づいた施肥管理を行いましょう（参考 502）。作物の種類や作型等に土壌診断の結果を反映させた肥料や資材を投入することで、品質の良い農作物を安定的に栽培し、投入資材の経費や労働時間等を最適化することができます。肥料や資材を必要以上に投入すると、作物の生育の障害になったり、農産物の品質を低下させたりする場合もあり、経済的な負担が大きくなるばかりでなく、肥料成分等による表面水や地下水の汚染の原因にもなりますので、充分な注意が必要です。

5103　欧州では、一般の圃場における窒素分の年間最大施用量が決められており、例えばイングランドでは 250kg/ha（参考 501）、ドイツの硝酸塩脆弱地域では 170Kg/ha になっています。日本では、年間施用量の数値的な制限はありませんが、家畜糞尿を用いた堆肥等の窒素肥料は、周辺の自然環境への影響を考えて施用量を計画して下さい。都道府県等の地域の条例等で「硝酸塩脆弱地帯」に準ずる指定がなされている地域や、「硝酸塩脆弱地帯」と思われる地域では、特に注意して家畜糞尿の利用計画を立てて下さい（参考 503, 504）。

5104　農場の圃場管理計画の作成は、水・土壌等の環境汚染を避け、農作物の安全性と作業者の安全を確保した上で、農場経営を成り立たせることが目的です（参考 505）。農場に関わる全ての人にこのことを理解して貰いましょう。無計画な作業は、余分な労働と余計な資材を浪費することになり、環境汚染や経費の増大を招きます。

5105　圃場の耕起、播種、中耕、防除、収穫などの一連の農作業は、そのときの気象や土壌の条件が作業に適さない場合には計画を変更しましょう。守るべきものは日程ではなく、環境や作物、作業などの安全です。降雨時の耕起は土壌の排水性を低下させ、強風時の薬剤散布は作業者や周辺作物、環境への汚染を招き、降雨時の収穫は作物の収穫後の病害発生や病原微生物による汚染を生じさせる恐れがあります。

5106　圃場の排水性等を定期的に確認することにより、暗渠などの圃場排水システムを設置したり、維持・補強したり、深耕をするなどの必要性を判断することができます（参考 506）。適

切な改善措置により、圃場の土壌流出のリスクを減らし、作物生産力の向上などにつなげることができます。

5107　トラクター等の農業機械が公道を走行する場合は、道路交通法を遵守するとともに、ロータリー等のアタッチメントを取り付けたトラクターなどは、搬送用トラックに載せて移動するなどの配慮が必要です。トラクターなどが路上を走行して路面に落とす土塊は、交通の障害になるだけでなく、流出して河川・湖沼等の汚染の原因となります。また、根こぶ病やシスト線虫などの土壌伝染性の病害虫を拡散するリスクを高めることにもなりますので、機械作業や作物の収穫等によって圃場から持ち出される土壌の量をできるだけ少なくして下さい（参考507)。

5108　歴史的な遺産を保存するために、土中の考古学的な埋蔵文化財を保護する必要があります。農地が市町村の公表している埋蔵文化財包蔵地に該当するときは、サブソイラー耕やプラウ耕などの深耕や、樹木の抜根などにより埋蔵文化財に損傷を与えないよう注意して下さい。また、包蔵地以外でも遺跡を発見したときには、管轄の市区町村や都道府県の文化遺産を担当する窓口に連絡する必要があります（参考 508)。

5.2　土壌管理と作物栽培

計画的な土壌管理の目的

5201　土壌を適切に管理することは、持続的に農業を営むための基本となります。そのための計画的な土壌管理・施肥管理は、作物の生育に適した土壌状態を作り出すのに役立つだけではなく、土壌の浸食や流亡のリスクを小さくし、長期にわたる圃場の生産性を維持することに役立ちます（参考 509, 510）。

重点事項

- 土壌の能力を充分把握した上で、栽培する作物の種類や輪作体系を決めて下さい。
- 圃場の土壌調査、土壌診断を定期的に行って下さい。
- 農地を管理する土壌管理計画書に、土壌調査の時に観察した内容を記録して下さい。
- その年に起こったことを基にして土壌管理計画の中の必要箇所を見直して下さい。

《適切な実践》

記載すべき内容

5202　土壌管理計画書は、次の項目について記載して下さい。

（1）土壌の種類
（2）前作の状況（土壌病害、連作障害、土壌流亡等の発生状況）
（3）土壌消毒履歴
（4）土壌分析・土壌診断の結果（作土の厚さ、土壌鉱物、有機物含量、保水力等の物理性）
（5）土壌改良・土作り計画（土壌消毒、石灰による pH 調整、有機物施用による土作りなど）
（6）特記事項（排水不良地点や土壌流亡のリスク、汚染状況など）

5203　土壌中の有機物（腐植）含量の少ない痩せた土壌は、作物の生育不良や排水不良という結果を生じやすく、河川・湖沼等の汚染の原因になったり、汚染に敏感な水生動植物に重大な影響を与えたりすることになります（参考 511）。有機物の少ない畑土壌では、土壌流出や侵食の原因になることもあります。

重点事項

圃場ごとの土壌管理や土壌保全を確実に行うために土壌管理計画を立てましょう。手入れの必要な圃場を見極め、作業の大きさを見積もるためにも有用です。肥料や資材の流亡を最少にし、土壌の団粒構造を生成させて維持するために、土壌改良法を選び、投入資材の量と時期などの作業を決定して下さい。

《適切な実践》

総論

5204　土壌管理計画書は、作物の生育や環境への影響を改善するために、土壌改良をすべき圃

場や区域を特定し、どのような作業をするかを決定するために役立てて下さい。

5205　湿った土壌での圃場作業は、土壌を踏み固めたり、土壌の団粒構造を破壊したりする原因になります。土壌管理計画を立てる際には、スコップを使って土壌の状態を確認してみましょう（参考 512)。圃場の耕起方法を決定するのに役立ちます。

5206　排水の悪い圃場や傾斜地の圃場、圃場以外の未舗装の道路などでは、土壌の流出や侵食が起こる可能性があります。土壌流出の可能性の高い場所を特定するため、降雨中や降雨後に土地を見回って下さい。

5207　排水の良い土壌は、素早く水が浸透するので、土壌の流出と侵食の危険性が少なくなります。暗渠排水システムは、その機能を充分発揮させるために洗浄や交換などの保守・管理を行い、良好な排水状態を維持しましょう（参考 513)。新たに暗渠を設置する場合には、洗浄や交換などが容易になるように設計しましょう。

5208　作物をどの圃場で栽培するのかを決めるとき、通常年と例外年の両者の気象により収穫期の土壌条件がそれぞれどのようになるのかを考慮して下さい。特に晩秋に収穫する作物では、秋の長雨により収穫できなくなることがあります。また、前作の連作障害の影響の有無なども考慮に入れて下さい。

土壌中の有機物

5209　土壌有機物は、土壌の安定性や作業性の改善に役立つので、土壌有機物を維持・増加させるために積極的に取り組んで下さい（参考 514)。作物残渣の土壌還元、有機質資材の施用、輪作への緑肥の導入などの具体的な方策を検討し、それに応じた施肥設計も考えて下さい。

傾斜畑における土壌の流出と侵食の防止

5210　傾斜畑の土壌侵食や耕起作業によって斜面の下方に土が移動するのを防ぐため、作業の安全か確保できるのであれば、斜面に対して直角方向にプラウ耕などの耕耘を行い、斜面の上側に土を起こすようにして下さい。また、急傾斜地の段々畑を中耕する場合も同様に、斜面の上側に耕起するようにして下さい。また、土壌の流出と侵食のリスクを考慮して、栽培管理の方法を修正して下さい。傾斜地にある耕作地からの土壌の流出をくい止めるために、草の生えた広めの枕地を作ることも有効です（参考 515)。

5211　圃場の傾斜に対して直角に植えられない馬鈴薯や野菜などのような畝作物の場合の土壌浸食防止には、畝間へのワラ敷きや、マルチなどが有効です（参考 515)。作物や圃場の状況によって効果が異なりますので、普及指導員などに相談して下さい。

5212　圃場規模でマルチを利用するときには、圃場からの土壌の流出や侵食を抑制するための

予防措置を講じて下さい（参考 515）。また、急傾斜地でのマルチの利用は、降雨時に多量の雨水が急激に流出するので、排水路の確保や点検をしておく必要があります。

収穫作業

5213　収穫機械のわだちが圃場に残るような悪条件の中での収穫作業は、できれば避けるべきです。わだちができる前であっても、同じ場所を繰り返し走行すると、土壌の深いところまで圧密化され土壌の流出を増大させる原因にもなります。このような土壌流出が起こってしまった場合には、圧密化したところを回復させるため、できるだけ早く耕起する必要があります。土壌が流出し、農道に沿って溝を作るようであれば、土壌表面の水の流れを減らすように改善する必要があり、それ以上土壌流出が進まないようにするために、農道を横断する排水路の設置を考えて下さい。また、流出した土壌が、圃場の排水管や溝、河川・湖沼等の中に入らないようにして下さい（参考 515）。

5214　火山灰土壌の多い畑地帯などでは、冬から春にかけて畑の表面がむき出しになっているときに、強い風により土壌粒子が舞い上がって風食が発生します。このため、野菜の収穫が終わった秋に越冬する麦を作付けることで翌春の風食防止に大きな効果があります。また、麦の作付けができない圃場においては､網マルチで土壌を覆うことも風食防止に有効です（参考 516, 517）。

5215　切断されたワラや剪定枝など植物残渣は、土壌中への均一な混和ができるよう切断し均等に分布させて下さい（参考 518）。また、廃棄物の有効利用を参考にワラや剪定枝などの圃場にある植物残渣は堆肥に利用するか、もしくは廃棄物として処理をして下さい。原則として焼却は禁止されています。廃棄物処理については第 7 章を参照して下さい。

重点事項

農業生産活動に伴う廃棄物の不適切な焼却の禁止

「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（第 7 章の参考 701）では、例外を除き、廃棄物を焼却してはならないと定められています（第 16 条 2 項）。例外的に焼却できるもののうち、農業に関係するものとして、①公益上もしくは社会の慣習上やむを得ない廃棄物の焼却、②周辺地域の生活環境に与える影響が軽微である廃棄物として政令で定めるものがあります。施行令第 14 条 4 項には、「農業、林業又は漁業を営むためにやむを得ないものとして行われる廃棄物の焼却」と書かれていますので、個別の事例については市区町村の窓口に問い合わせて下さい。

5.3　堆肥等有機質資材の施用

有機質資材の成分と肥料取締法

5301　堆肥、家畜糞、作物残渣等の有機質資材は、その種類や処理方法によって肥料成分の含有量や肥効の遅速など、その性質が大きく異なります。このため、有機性資材の施用に当たってはそれぞれの資材の特性や「肥料取締法」に基づく成分表示を充分把握し、適正な施用に心掛けることが必要です（参考 519）。

《適切な実践》

総論

5302　家畜糞を生のままや単に乾燥しただけで施用すると、有機物が急速に分解し、作物の生育障害が生じやすくなるだけでなく、病原微生物等が家畜や人に被害をもたらすことがあります。このため、家畜糞を適正に堆肥化することにより、取扱いを容易にしたり、肥効をゆっくり現れるようにしたり、病原微生物等を死滅させたりすることができ、比較的安全に使うことができます（参考 520）。

5303　下水汚泥コンポストはカドミウムなどの重金属を多く含んでいる場合があります。圃場に施用する場合は、土壌中の亜鉛濃度を監視し、基準値 120mg/乾土以上にならないように維持して下さい（参考 521, 522）。亜鉛は、カドミウム、ヒ素などと同時に存在し、分析しやすいために、これらの「特定有害物質」濃度の指標として用いられます。

5304　家畜糞尿の堆肥の施用限度は、各都道府県等が環境保全型農業の指針などに示している範囲内で行って下さい。また，家畜糞を用いた堆肥の施用量は、肥料成分に換算した施肥量による施肥設計に基づいて決めて下さい（参考 521, 522）。

下水汚泥の規制

5305　下水処理場から出る下水汚泥（バイオソリッド）は、かなりの量の窒素分やリン酸分、微量要素、有機物などを含んでおり、有効活用することで資源の循環につながります。一方で下水汚泥は、病原菌や重金属のような潜在的に有害な物質も含んでいます。作物を栽培する農地での利用に当たっては、PRTR 法などにより下水処理事業者等が公表しているカドミウムや銅、亜鉛などの重金属類の含有量を把握し土壌への蓄積に細心の注意を払い、安易に使用することは避けて下さい（参考 523, 524, 525, 526）。詳しくは都道府県の農業部署等の担当者に相談して下さい。

5306　下水汚泥を含む汚泥肥料は、普通肥料として肥料取締法に基づき、有害重金属の最大含有量が定められています（参考 519, 527）。必ず、肥料登録、成分表示を確認して施用して下さい。

5307　緑・農地へ利用される汚泥の処理法とその性状は、土地利用の状況や利用者のニーズに

よって異なります。汚泥には、コンポスト（77%），乾燥汚泥（9.5%），脱水汚泥（8%），焼却灰（4%），炭化汚泥（1.5%）の５種類があり、近年はコンポストや乾燥汚泥の利用が多くなっています（参考527）。なお、下水汚泥を有効利用するときには、公衆衛生上の安全性を確認することが重要です（参考523）。

有機質資材の品質基準

5308　高品質で安全な有機質資材を積極的に推奨するために、家畜糞堆肥等について「有機質肥料等推奨規準に係る認証要領」として品質基準が設けられています（参考524）。牛糞等の家畜糞堆肥の品質基準の主要なものは、

- ヒ素、カドミウム及び水銀については、「肥料取締法に基づく特殊肥料等の指定」に掲げる規制に適合すること
- 植物の生育に異常を認めないこと。なお、幼植物試験（コマツナ）により異常の有無を検定することが望ましい。
- 乾物あたりの銅及び亜鉛の含有率がそれぞれ600ppm及び1,800ppm以下（重量／重量単位）であること
- 窒素分、リン酸分、カリ分を1%以上含有し、取り扱いやすいように水分含量は70%以下であること

などとされており、特徴として腐熟度、養分含量に関連した項目以外に、重金属類の基準が設定されています。

5309　良質な堆肥は腐熟の完了したもので、目安としては、製造時の温度が 60℃を超えていること、堆積しても熱の発生がないこと、腐敗臭や糞臭がないことです（参考528）。コマツナ種子による発芽試験が実施され、良好な結果が得られているものは安心です（参考529）。

５．４　石灰と化学肥料の施用

5401　石灰と化学肥料は、作物の生産を左右する重要な投入資材です。過剰な資材の使用は、経営上の経費を増加させるとともに、肥料成分の圃場からの流出や地下浸透により環境汚染のリスクを増加させます（参考 530)。

重点事項
化学肥料、有機肥料を問わず、全ての肥料の施用は、養分管理計画に基づいて行う必要があり、同時に土壌管理計画にも配慮する必要があります。
農業機械による施用では、定期的に機械の整備や調整をする必要があります。

《適切な実践》

5402　石灰や化学肥料の全ての施用は、養分管理計画と土壌管理計画を基礎にする必要があります。施用された肥料の窒素成分は、土壌の物理化学的条件や微生物の条件などが適していない場合には、有効に使われず、流出・溶出や気化により、重大な環境汚染を引き起こす可能性があります(参考 531, 532)。

5403　作物が養分を吸収しない時期の化学窒素肥料の施用は、肥料が無駄になるだけでなく河川や地下水への流出のリスクが高くなり、環境汚染の原因になります。このため、作物の特性にもよりますが、冬期間など気温が低くてほとんど生長しない時期には、化学肥料の施用を控えて下さい（参考 533)。

5404　急傾斜地の農地で、河川・湖沼への肥料成分の流出リスクがある場合には、石灰や化学肥料を施用するとき、施用後にマルチを行うなど、肥料成分の流出には特別の注意を払って下さい（参考 534, 535)。

５.５　作物保護と農薬の散布

作物保護管理計画の作成

5501　計画的な作物保護管理には、積極的に総合的病害虫・雑草管理（IPM）を取り入れて下さい。総合防除（IPM）については、利用可能な全ての防除技術について、その経済性を考慮しつつ慎重に検討し、病害虫・雑草の発生・増加を抑えるための適切な手段を総合的に実践することです。IPM の実践は、人の健康に対するリスクと環境への負荷を考慮し、最低水準にとどめるようにして下さい。農業を取り巻く生態系の攪乱を可能な限り少なくし、生態系の病害虫・雑草の自己抑制機能を可能な限り活用し、安全で消費者に信頼される農作物の安定生産に役立てることができます（参考 536, 537）。

重点事項（参考 536, 537, 538）

・ＩＰＭ（総合的病害虫・雑草管理，Integrated Pest Management）を実践して下さい。
・農薬による人の健康、生物の多様性、水系に対する影響を考慮して下さい。
・化学農薬は、なるべく天敵等に影響するリスクが少ないものを選択して下さい。
・農薬の不適正な使用は、消費者や取引先の信頼を著しく損なうので行わないで下さい。

《適切な実践》

5502　作物保護管理計画は、都道府県などで発行される防除指針や防除基準を参考に、普及指導員、営農指導員、農薬管理指導士などの指導を受けて作成して下さい。作成した作物保護管理計画によって、農薬等防除資材の正しい使い方や調達方法が確認できます。計画を作成する前に病害虫・雑草の防除に関する技術資料や農薬の安全使用に関する各種資料を読んで下さい（参考 539～544 など)。（第４章５節　農薬の保管と取扱いを参照）

記載すべき内容

5503　作物保護管理計画書は、次の項目について記載して下さい。

（１）対象作物名
（２）防除対象病害虫・雑草名
（３）病害虫・雑草が発生しにくい栽培環境作り
（４）発生状況と防除効果などの実績の判断基準
（５）防除の実施予定日・予定場所
（６）防除方法
（７）必要な農薬等の防除資材と使用量
（８）防除の実施日とその効果の記録
（９）その他、注意事項

IPM の実践

5504　IPM の基本的な実践方法は、以下の３点の取組みを行うことです（参考 536)。

①　輪作、抵抗性品種の導入や土着天敵の生態系が有する機能を可能な限り活用することなどにより、病害虫・雑草の発生しにくい環境を整えること【予防的措置】
②　病害虫・雑草の発生状況の把握を通じて、防除の要否及びそのタイミングを可能な限り適切に判断すること【判断】
③　上記の結果、防除が必要と判断された場合には、病害虫・雑草の発生を経済的な被害が生じるレベル以下に抑制する多様な防除手段の中から、適切な手段を講じること【防除】

農薬管理指導士・農薬適正使用アドバイザー等

5505　各都道府県では、農薬の取扱い、使用の安全性の確保を図るため、農薬販売者、ゴルフ場の農薬使用管理責任者などを「農薬管理指導士」等として認定しています。農薬管理指導士等は農薬使用者に対して、農薬安全使用等に関する指導・助言を行うことが任務です。また、農薬の使用現場に近いところで農業者等の農薬使用者に直接、農薬使用等のアドバイスが行えるように、ＪＡの営農指導担当者や指導的な農業者などを対象に「農薬適正使用アドバイザー」を養成している都道府県もあります。

農薬の散布

5506　農薬の散布は、農薬を使用する者が遵守すべき基準を定める省令（参考 538）に掲げられた責務と遵守事項をふまえ、作物保護管理計画に従って実施して下さい。農薬の安全使用に関しては、農薬管理指導士等の指導を受けて下さい。

農薬使用者の遵守事項

・農薬使用者は全て、農薬を適切に散布する知識と技能を持っていなければなりません。
・無登録農薬の使用については、固く禁じられています。
・農薬はラベルをよく読み、状況に応じて適切に使用して下さい。
・農薬を周辺作物等へ飛散させないための対策を行って下さい。
・全ての農薬使用記録は大切に保管して下さい。

《適切な実践》

一般的事項

5507　農薬使用者は全て、農薬を適切に散布する知識と技能を持たなければなりません。農薬適正使用に関する研修会へ積極的に参加して下さい。農薬取締法には農薬使用者に対する罰則規定が設けられています（参考537）。

5508　作物保護管理計画に従い、最も効果的な農薬を選択し、適切な散布日を決めて下さい。圃場周辺の状況を認識し、農薬のドリフト防止対策を必ず実施して下さい（参考547）。

5509　作物への農薬残留、農薬使用者および周辺環境への安全確保に充分留意して下さい。水質

汚濁性農薬の使用や、農薬散布作業者・魚類・蚕・蜜蜂等に対する危被害の防止に関する注意事項について認識し、正しい予防措置をして下さい。特に、蜜蜂等の有益な昆虫を保護するために、養蜂業者等と情報交換を行い、被害の未然防止に努めて下さい。農薬を散布した後は、防除記録をつけ、防除効果を必ず確認して下さい。

5510　正しく農薬を散布するために、散布機具を取扱い説明書等に従って正しく整備して下さい。散布機から農薬が均一に噴霧されることを確認し、散布されない場所や過剰に散布される場所が生じないようにして下さい。また、圃場ごとに必要な散布液量を決め、薬液が残らないように必要量だけ調合して下さい（参考 545、546）。

5511　農薬の散布はラベルに記載されている注意事項をよく読み、それに必ず従って実施して下さい。また、散布実績は正しく記録し、大切に保管して下さい（参考538）。

5512　気象状況を確認し、風の方向と強度を考慮に入れ、安全に散布できるかどうかを判断して下さい。もし状況が悪くなったときには、作業を中止できるよう準備して下さい。多くの場合、農薬散布は、上昇気流が生じやすい昼間を避け、気象条件の穏やかな早朝や夕方に行われます。また、農薬のドリフトをなるべく起こさないように、ドリフト軽減ノズルの使用や散布機の取扱いに留意して下さい。また、隣接圃場への飛散防止のため、散布時の風向きやノズルの方向にも気をつけて下さい。具体的なドリフト対策は、地上防除ドリフト対策マニュアルを参考にして下さい（参考 546, 547）。

土壌燻蒸剤の揮散防止

5513　被覆を要する土壌燻蒸剤等の農薬を使用する場合は、ガス化した農薬が土壌から揮散することを防止するため、薬剤注入後、注入穴を鎮圧し、プラスチックフィルム等で被覆する必要があります。また、土壌消毒終了後、耕地を充分耕耘して土壌中に残っているガスを除去して下さい。ガスが残っている場合は、耕耘などでガス抜き作業行って下さい。なお、薬剤使用時の土壌条件（水分含量、深さ、地温等）や使用方法は農薬のラベルに示されている注意事項を確認し、従って下さい（参考 546）。

５.６　外来生物等の利用と野生動物等への対応

5601　外来生物（海外起源の外来種）であって、生態系、人の生命・身体、農林水産業へ被害を及ぼすもの、または被害を及ぼす恐れがあるものの中から指定されたものは、特定外来生物といいます。特定外来生物に指定された動植物は原則として輸入、飼養等が禁止されています（参考 548）。

特定外来生物 特定外来生物では、アライグマ、ヌートリア、キョン（四目鹿）、マングース、タイワンリスなどによる農業被害が発生し、問題になっています（参考 553）。

セイヨウオオマルハナバチ

5602　セイヨウオオマルハナバチは特定外来生物に指定されており、送粉昆虫として利用する場合、飼養等の許可申請および許可の取得が必要です。許可なく利用した場合、利用者自身に対する罰則規定があります（参考 549）。

《適切な実践》

5603　施設栽培の果菜類では訪花昆虫の利用により労力の軽減等を図ることができます。利用する訪花昆虫は、できればクロマルハナバチなどの日本在来のものを選択して下さい（参考553）。やむを得ず外来のセイヨウオオマルハナバチを利用する場合は必ず、ハウス等の飼養施設の基準の細目等に沿った逃出し防止の措置を講じた上、飼養等の許可申請および許可を取得して下さい。詳細は最寄りの地方環境事務所に問い合わせて下さい（参考 550）。

野生動物およびペット

5604　収穫してすぐに生で食べる野菜などの栽培では、野生動物等によるサルモネラや病原性大腸菌等による汚染の危険性があります。このような圃場には、野生動物等が入らないようにする対策が必要であり、この対策には野生鳥獣被害防止マニュアルを参考にして下さい（参考553）。

5605　犬などのペットは放し飼いしないようにして下さい。近くの住民が飼っているペットが圃場に侵入する可能性がある場合には、生食する野菜などと接触しないような対策を立てて下さい（参考 554）。

第５章　参考文献

501　山田正美訳：「イングランド版適正農業規範」一般社団法人日本生産者 GAP 協会, p25～26（2010.4）
502　「土壌診断プログラム」神奈川県農業技術センター農業環境研究部（2010.2.16）http://www.agri-kanagawa.jp/nosoken/dojoprogram/index.htm（2011 年 1 月）
503　「土壌診断と堆肥活用による肥料節減指針」和歌山県農林水産部　平成 12 年（2000 年）3 月、http://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070300/071400/hiryousetsugen.pdf.pdf（2011 年 1 月）
504　「土づくり技術対策指針」滋賀県農政水産部農産流通課　平成 13 年（2001 年）3 月 http://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/hozen_type/h_sehi_kizyun/sig05.html（2011 年 1 月）
505　吉田ら（(独)農研機構・近畿中国四国農業研究センター）：「作業計画・管理支援システム」（2008.5）http://www.aginfo.jp/PMS/Papers/200809NewTech.pdf#search=（2011 年 1 月）
506　土師清介ら「低平地地帯の圃場排水システムの維持管理」農業土木学会誌（英文）、60(1), p19-24（1992.1）
507　松口龍彦（農業研究センター）：「畑の土壌管理」農業技術体系、土壌施肥編第 5-1 巻、農山漁村文化協会、p65～76（1986）
508　「文化財保護法」第 6 章、埋蔵文化財、昭和 25 年(1950 年)5 月 30 日 法律 214 号 最終改正：平成 19 年(2007 年)3 月 30 日改正法律第 7 号
509　「土壌管理のあり方に関する意見交換会報告書」農林水産省生産局農産振興課環境保全型農業対策室 平成 20 年（2008 年）7 月
http://www.maff.go.jp/j/study/dozyo_kanri/pdf/report.pdf（2011 年 1 月）
510　「今後の環境保全型農業に関する検討会」農林水産省生産局農産振興課環境保全型農業対策室 平成 20 年（2008 年）3 月
http://www.maff.go.jp/j/study/kankyo_hozen/pdf/h2004_report.pdf（2011 年 1 月）
511　青山正和（弘前大学）：「農耕地での土壌有機物の動態と機能」農業技術体系（農山漁村文化協会）土壌施肥編、第 1 巻、土壌の働きと根圏環境（V　土壌における養分の動態－土壌における有機物の動態と働き）土壌と根圏 V、48-13-p2～11（2004）
512　西尾道徳（草地試験場）：「土壌の物理性の悪化と生物性」農業技術体系 土壌施肥編、第 5-1 巻、畑の土壌管理（連作障害，土壌病害と土壌管理－生物性の悪化と連作障害）、（農山漁村文化協会）p41～44（1986）
513　石渡輝夫（北海道開発局開発土木研究所）：「暗渠排水の機能不良原因と改善対策」農業技術体系（農山漁村文化協会）土壌施肥編、第 5-1 巻、畑の土壌管理（土壌改良の実際－排水性の改良）　242- p 2～7（1996）
514　二見敬三（兵庫県立中央農業技術センター）：「有機物の特性と混合，リレー施用」農業技術体系（農山漁村文化協会）土壌施肥編、第 5-1 巻、畑の土壌管理（土壌管理の実際－

有機物利用）　164- p 2～9（1995）

515　谷山一郎（(独)農業環境技術研究所）:「農地の土壌流亡・土砂崩壊」農業技術体系（農山漁村文化協会）土壌施肥編、第 3 巻、土壌の性質と活用（VI　土壌汚染，環境問題と土壌管理－耕地と土壌汚染，環境問題）土壌と活用VI、p 3～8（2008）

516　「農地の風食防止対策に取り組んでいます」長野県松本地方事務所、平成 21 年（2009 年）3 月、http://www.pref.nagano.jp/xtihou/matu/gyoumu/nousei/fusyoku.htm（2010 年 12 月）

517　横井義雄（北海道上川農業試験場）:「風食防止（畑）」農業技術体系（農山漁村文化協会）土壌施肥編、第 5-1 巻、畑の土壌管理（土壌管理の実際－侵食の防止）、p201～203（1986）

518　小川吉雄（茨城県農業試験場）:「イネームギ体系（作付方式と土壌管理）」農業技術体系（農山漁村文化協会）土壌施肥編、第 5-2 巻、水田・転換畑の土壌管理（転換畑の土壌管理－作付方式と土壌管理）、p141～144（1986）

519　「肥料取締法」昭和 25 年(1950 年)5 月 1 日　法律第 127 号、最終改正：平成 19 年(2007 年)3 月 30 日法律第 8 号、http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S25/S25HO127.html（2011 年 1 月）

520　「水田を中心とした土地利用型農業活性化のための技術資料集」2（6）「家畜糞尿の有効利用」農林水産省大臣官房政策課政策研究推進・技術調整
http://www.maff.go.jp/j/kanbo/kihyo03/gityo/g_manual/index.html（2011 年 1 月）

521　「環境保全型農業栽培技術指針」（改訂版、全 136 ページ）平成 21 年(2009 年)11 月（和歌山県農林水産部農業生産局果樹園芸課農業環境保全室）
http://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070300/071400/ecofamar/shishin/mokuzi.html（2011 年 1 月）

522　「環境保全型農業栽培技術指針」（改訂版、全 80 ページ）平成 21 年(2009 年) 8 月（奈良県農林部農業水産振興課環境係）
http://www.pref.nara.jp/secure/32805/gijutu.pdf#search=（2011 年 1 月）

523　国土交通省、「バイオソリッド利活用基本計画（下水汚泥処理総合計画）　策定マニュアル（案)」、平成 15 年(2003 年)
http://www.mlit.go.jp/crd/city/sewerage/info/biosolid/030829.html（2010 年 12 月）

524　「有機質肥料等推奨規準に係る認証要領」全国農業協同組合中央会、JA 全中営農発第 53 号　平成 6 年（1994 年）7 月 29 日

525　ＰＲＴＲ：環境汚染物質排出移動登録（Pollutant Release and Transfer Register）
http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H11/H11HO086.html（2010 年 12 月）

526　「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」平成 11 年（1999 年）7 月 13 日、法律第 86 号、http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H11/H11HO086.html（2011 年 1 月）

527　上原洋一（(独)農研機構・野菜茶業研究所）:「汚泥肥料」農業技術体系（農山漁村文化協会）土壌施肥編、第 7-1 巻、肥料の特性と利用（有機質肥料－その他の有機廃棄物肥料）p299～305（2007）

528 藤原俊六郎（神奈川県農業総合研究所）:「堆肥づくりの基本と応用」農業技術体系（農山漁村文化協会）土壌施肥編、第 7-1 巻、資材の特性と利用（堆肥化資材－堆肥づくりの基本と応用） p53（1986）
529 藤原俊六郎（神奈川県農業総合研究所）:「堆肥づくりの基本と応用」農業技術体系（農山漁村文化協会）土壌施肥編、第 7-1 巻、資材の特性と利用（堆肥化資材－堆肥づくりの基本と応用） p61～63（1986）
530 「硝酸性窒素による地下水汚染対策事例集」環境省環境管理局水環境部 平成 16 年(2004 年)7 月 http://www.env.go.jp/water/chikasui/no3_taisaku/ （2011 年 1 月）
531 吉永育生：農業用調整池ならびに水田湛水中の水質環境の形成に関する研究、農工研報 47、p1～48（2007）
http://www.nkk.affrc.go.jp/library/publication/seika/hokoku/47/47_1.pdf （2010 年 12 月）
532 「環境保全型農業栽培技術指針（改訂版）」和歌山県農林水産部 平成 21 年(2009 年)11 月 http://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070300/071400/ecofamar/shishin/kankyo (kaito).pdf （2011 年 1 月）
533 吉田正則ら：四万十川の一流域における窒素，リン，無機イオンの濃度 変動および負荷流出特性、近中四農研報８、p75～89（2009）
http://www.cgk.affrc.go.jp/seika/seika_print/materials/report_08/report_08_all.pdf (2011 年 1 月）
534 佐藤雄夫（福島県果樹試験場）:「施肥の基礎」農業技術体系（農山漁村文化協会）果樹編、第 1-2 巻、リンゴ（基本技術編・普通栽培－土壌管理と施肥）p145～158（1982）
535 横谷道雄ら :「ウンシュウミカンの周年部分マルチ栽培が樹体の成長と土壌養分の流亡抑制に及ぼす影響」農林水産総合技術センター果樹園芸試験場、和歌山県農林水産総合技術センター研究報告 1 号 p89-102（2000-3)
536 「総合的病害虫・雑草管理（IPM）実践指針について」農林水産省消費・安全局長通知（平成 17 年 9 月 30 日付け 17 消安第 6260 号）
http://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/gaicyu/g_ipm/pdf/byougaityu.pdf（2010 年 12 月）
537 「農薬取締法」（最終改正 平成 19 年３月 30 日 法律第８号）
538 「農薬を使用する者が遵守すべき基準を定める省令」（平成 15 年農林水産省・環境省令第五号）http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H15/H15F17002003005.html（2010 年 12 月）
539 「日本植物病害大事典」全国農村教育協会（1998）
540 「日本農業害虫大事典」全国農村教育協会（2003）
541 「病害虫・雑草の診断と防除」農山漁村文化協会（2010）
542 「農薬適用一覧表」日本植物防疫協会（2010）
543 「クミアイ農薬総覧」全農
544 「農薬登録情報検索システム」農林水産消費安全技術センターホームページ
http://www.acis.famic.go.jp/searchF/vtllm000.html（2010 年 12 月）

545　「作業安全のための指針について」農林水産省生産局長通知（平成 14 年 3 月 29 日付け 13 生産第 10312 号）、
www.maff.go.jp/j/seisan/gizyutu/gap/g_kaigi/210929/pdf/kizyo1.pdf（2010 年 12 月）
546　「農薬散布技術」日本植物防疫協会（1998）
547　マニュアル編集委員会-編「地上防除ドリフト対策マニュアル」日本植物防疫協会（2005.12）、http://www.jppa.or.jp/information/tecinfo/data/doriftmanual.pdf（2010 年 12 月）
548　「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（「特来生物法」）（平成 16 年 6 月 2 日法律第 78 号）最終改正平成 17 年 4 月 27 日法律第 33 号
https://www.env.go.jp/nature/intro/4document/law.html（2010 年 12 月）
549　「特定外来生物等一覧」（「特来生物法」最終更新 2010 年 2 月 1 日）
https://www.env.go.jp/nature/intro/1outline/list/index.html#kon（2010 年 12 月）
550　「特定外来生物同定マニュアル」環境省、p12（2010 年）
https://www.env.go.jp/nature/intro/4document/manual/konchu.pdf（2010 年 12 月）
551　「作物保護製品ガイド」アリスタライフサイエンス株式会社
552　環境保全型農業技術指針検討委員会編「概説 環境保全型農業技術」（1997 年）
553　「野生鳥獣による被害防止マニュアル」
http://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/index.html（2010 年 12 月）
－生態と被害防止対策（基礎編）－平成 18 年 3 月版
－イノシシ、シカ、サル（実践編）－平成 19 年 3 月版
－鳥類編－平成 20 年 3 月版
－ハクビシン－平成 20 年 3 月版
－イノシシ、シカ、サル、カラス（捕獲編）－平成 21 年 3 月版
－アライグマ、ヌートリア、キョン、マングース、タイワンリス(特定外来生物編）－平成 22 年 3 月版
554　「生鮮野菜衛生管理ガイド」平成15年3月　社団法人日本施設園芸協会
http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/kome/k_yasai/pdf/4.pdf（2010年12月）

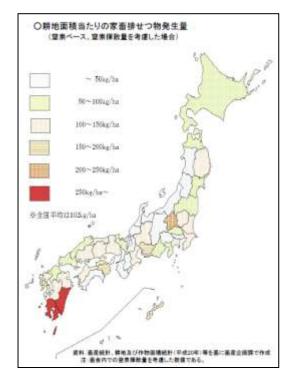
第６章 第６章　家畜・家禽の飼養管理と環境対策

６.１　　はじめに

6101　近代の畜産業は、集約化・効率化を進めて発展してきましたが、一方で環境汚染や薬剤耐性菌、BSE、鳥インフルエンザなど、食の安全を脅かす問題が発生し、適切な飼養管理と環境への配慮が求められています。

右図は、耕地面積当たりの家畜排泄物の発生量を示したもので、鹿児島県や宮崎県で高い値となっています（参考 601）。しかし、それ以外の都道府県においても、各管内の農場の集中する地域では家畜糞尿の適切な処理を中心とした環境対策が重要になっています。家畜糞尿は、窒素肥料としてみれば非常に有用な資源ですので、環境汚染を回避するとともに堆肥などの有用な資材に変え、地域で連携して作物生産に有効に使うようにする必要があります。

図６-１　耕地面積当たりの家畜排泄物発生量

家畜排泄物の堆肥化と併せ、経営内からの汚水や悪臭についての対策が欠かせません。これらについては、「水質汚濁防止法」や「悪臭防止法」、都道府県の「公害防止条例」等で様々な基準が設けられており、個々の農場が規制にかかる場合は、これらの基準を遵守する必要があります（参考 602、603）。また、経営規模や立地地域、排出量などの理由で規制にかからない場合も、環境負荷を極力少なくするよう努める必要があります。

公害防止条例

地方自治体が公害防止に取り組む基本姿勢を示すとともに、地域の特性・実情に応じた公害防止対策を盛り込んでいる条例であり、全ての都道府県、市町村の多くが制定しています。

畜産については、以下のような条文が定められています。

家畜の飼養者の義務（第〇条〇項）

業として家畜を飼養する者は、家畜の飼養により著しい悪臭、水質の汚濁または騒音を発生させ、若しくは環境衛生を悪化させる行為をしてはならない。

農畜産物生産者の義務（第〇条〇項）

農作物および家畜を生産する者は、農薬、消毒、その他の行為により人の健康を損なう恐れのある農畜産物を生産し、または地域住民の生活環境を害することのないように努めなければならない。

アニマルウェルフェア

6102　これまでの集約的な畜産のあり方について欧州で問題が提起され、イギリスから提出された「５つの自由」を中心に、欧米においてアニマルウェルフェアの概念が普及してきました。2001 年 7 月にはコーデックス委員会においてアニマルウェルフェアを含む「有機畜産ガイドライン」が正式に採択され、日本でもこれに対する対応が必要になってきています（参考 604）。

アニマルウェルフェアで家畜に保障する「５つの自由」

１．渇き、飢え、栄養不良からの自由
２．恐怖と苦悩からの自由
３．肉体的な不快感からの自由
４．痛み、傷害、病気からの自由
５．正常な行動のできる自由

６.２　家畜の飼養管理

飼養管理の条件

6201　家畜は、畜産物の生産性を向上するために、これまで幾多の改良が行われてきました。このような家畜の優れた能力を充分発揮させるためには、飼養管理の条件を良くしなければなりません（参考 605）。飼養管理や糞尿管理が行き届いた畜舎では、悪臭も少なく、疾病の発生も少なく、資源の有効利用が図られ、周辺への環境汚染を防ぐことができます。飼養管理と糞尿管理を徹底することで、家畜の健康が保たれ、好ましい環境が維持され、生産性の向上にもつなげることができます。

アニマルウェルフェアに対応した飼養管理

6202　畜産では、一定面積にできるだけ多くの家畜を収容し、管理のための労働力を少なくしようとする飼養管理が行われてきました。しかし、高い密度での飼育や、狭いケージ等に閉じ込められた家畜のなかには、ストレスにより異常な行動を示したり、免疫力の低下により疾病にかかりやすくなり、抗生物質を多用したりするなどの安全性の問題も出てきています。
アニマルウェルフェアは、「家畜の快適性に配慮した飼養管理」と定義され、畜種別に飼養管理指針が示されています。最も大切なことは、良質な飼料や充分な水の給与等の適正な飼養管理により、家畜が健康であることであり、このことが安全な畜産物の生産や、家畜の持っている能力を最大限に発揮させることにもなります（参考 605）。

産業動物の飼養及び保管に関する基準

「動物愛護管理法」に定める動物の飼養および保管に関するガイドラインのうち、産業動物について定めたものです。管理者および飼養者が、産業動物の生理、生態、習性等を理解し、かつ、愛情をもって飼養するように努めるよう、衛生管理および安全の保持、導入・輸送に当たっての配慮、危害防止、生活環境の保全に関する取組みを定めています（参考 605）。

《適切な実践》

6203　飼養管理では、家畜の健康状態を常に把握しておくことが重要であり、飼養環境が家畜にとって快適かどうかを把握することができます。また、下痢や食欲不振、不規則な呼吸状態などの健康悪化の兆候を見逃さないことにより、病気や怪我等の発生予防につながります。特に飼養環境が変化した直後や暑熱・寒冷時等には徹底して下さい（参考 606）。

6204　家畜には生産の適温域があり、乳牛は 10～20℃、肥育豚 10～25℃、採卵鶏 20～30℃などとされています。気象環境の変動によって畜舎内の温度・湿度が大きく変化しますので、暑熱や寒冷な条件が家畜の健康に悪影響を及ぼすことのないように注意する必要があります（参考 605）。特に夏場は、送風機等を設置して畜舎の換気と空気循環を行い、暑熱対策に努めて下さい。

6205　家畜には、健康に害がなく、発育段階、使用目的、泌乳ステージ等に応じた栄養のある飼料を過不足なく与えることが必要です。これによって家畜の健康体を維持し、正常な発育や繁殖ができるようになります。ただし、家畜の排泄物中のリン酸や重金属類のように、水質汚濁や河川・湖沼等の富栄養化、土壌汚染等の原因になる成分もありますので、リン酸や飼料用ミネラルを利用するときには、飼養標準等を参考にして給与量を決めるようにし、過剰な給与にならないように注意して下さい（参考 607）。

6206　家畜には汚染されていない新鮮で充分な量の水を与える必要があります。飲水量は、月齢、体重、環境温湿度、飼料成分等によって影響を受けますので、全ての家畜が必要量を摂取できるよう、給水方法に応じて充分なスペースが確保されているか、給水施設に充分な給水圧があるかを常時確認して下さい（参考 605）。

設備機器の整備

6207　飼料の給与や、除糞、搾乳等を行う設備機器の故障や不具合は家畜の生育や飼養環境の維持に悪影響を及ぼします。除糞設備の不具合は処理の遅れによる悪臭発生の原因になりますし、搾乳器具の不具合は乳房炎の発生の原因になりますので、正常に作動しているかどうかを常に点検し、適切に維持管理する必要があります（参考 605）。

家畜へのストレス

6208　乳牛の除角や、肉牛や豚の去勢、採卵鶏でのビークトリミング等は、家畜に過剰なストレスを与えないよう、適切な発育ステージに実施し、実施後は注意深く観察し、化膿などが見られる場合には速やかに処置する必要があります（参考 605）。

６.３　家畜の放牧とその管理

6301　放牧を取り入れた家畜・家禽等の生産方式は、土地と未利用資源を有効活用した資源循環型の畜産を推進するものであり、アニマルウェルフェアの観点からも推奨され、環境の保全や景観の保全等の機能も期待できるものです。しかし、適正な放牧を行わなければ、環境破壊や環境汚染、怪我や疾病の問題が引き起こされることにもなります（参考 608）。

環境保全から見た放牧頭数

6302　放牧では、適正な放牧頭数を超えないようにして下さい。放牧土壌中の硝酸態窒素が10mg/Ｌを超える窒素投入量は 160kg/ha であり、これを家畜糞尿中の窒素負荷量の原単位から計算すると、乳用牛は 1.4 頭/ha であり、肉用牛では約３頭/ha が環境保全面から適正な放牧頭羽数の目安になります（参考 609）。

6303　適正な放牧頭数を超えた過放牧は、草地の衰退や裸地化による土壌の流出につながります。放牧頭数は、利用可能な牧草の量や土壌・気象条件等を考慮に入れて決め、常に植生を観察し、場合によっては放牧時間や放牧期間を短縮する必要があります。放牧方法は、土壌と草地、気象条件や農場内の道など、地域の自然条件や経営条件に適した方式を採用し、土壌の流亡や流水への家畜の侵入を防止し、水飲み場の施設等の集合場所の泥濘化を防止する必要があります（参考 608）。

放牧畜産基準

日本の国土資源を有効に活用し、土・草・家畜が結びついた資源循環型の畜産である「放牧」を普及・推進するため、放牧畜産を実践する生産者が順守すべき放牧管理の具体的な基準や採草地・放牧地・飼料畑の管理、繁殖管理、衛生管理等が設定されています（参考 608）。

6304　放牧方法には、集約放牧、輪換放牧、定置放牧等がありますが、いずれの場合も放牧地の土壌と草地、気候や農場内の道などに適した放牧システムを採用して下さい。放牧期間を延長すると、畜舎や糞尿処理施設等のコストを節約できますが、踏圧によるぬかるみの発生や土壌の浸食と流出、硝酸塩の溶脱などのリスクが高くなるので、草地の生産性や水質汚濁の防止等を管理できる適切な放牧地と放牧期間を考えて下さい。放牧地の中を流れる河川や水路などは、家畜糞尿からの流出液が入らないよう、牧柵等により緩衝地帯を設置するなど、適切な措置を講じて下さい（参考 608）。

豚や鶏の野外飼育

6305　豚や鶏等を野外で飼育する場合には、河川・湖沼等や地下水への汚染のリスクを最小限に抑えられるような場所を選定し、周辺住民はもとより、自然環境などに損害を与えないよう、家畜を管理する必要があります。できれば事前に現場のリスク評価を行う必要があり、これらについては、農業普及支援組織や畜産環境アドバイザー、管理獣医師等の助言を受けて下さい

（参考 610）。

6306　豚や鶏などの放し飼いは、環境に大きな影響を与える飼育法ですので、環境に与える影響ができるだけ少ない立地や施設を考える必要があります。一般的には、臭気問題や土壌浸食、隣接の人家等への汚水の流出などの環境問題や公害問題が考えられますので、周囲への影響がない場所を選定して下さい（参考 610）。

野生動物との接触防止

6307　野鳥等が媒介する鳥インフルエンザや、猪や狸などの野生動物が媒介するサルモネラなどの病気の流行が考えられますので、野鳥や野生動物との接触を避けるよう、ネットの設置やネズミ等の侵入防止などの対策が必要になります。

6.4 衛生・安全管理

伝染病の発生抑制

6401 口蹄疫や高病原性鳥インフルエンザなどの法定伝染病が一旦発生すると、発生農場だけでなく地域全体に甚大な影響が及びます。家畜飼養の大規模化・集約化が進む中で、日頃から飼養環境を適切に保ち、伝染病の侵入及びまん延防止対策が必要です（参考 611）。

> **飼養衛生管理基準**
>
> 家畜伝染性疾病の発生予防と蔓延防止のために、飼養段階において、適正な衛生管理を実施することが必要です。飼養衛生管理基準では家畜の飼養者が守るべき基準が規定されており、一般的衛生管理マニュアルでは管理基準と作業手順が定められています（参考 611）。

《適切な実践》

6402 家畜を健康に飼育するために、以下のようなことに心掛けて下さい（参考 611）。

（1）家畜の健康に悪影響を及ぼすような過密状態で飼養しないこと
（2）日常の飼養管理として、畜舎の清掃や飼養管理等に用いられる器具の消毒を行うこと
（3）畜舎に出入りする場合には、手・指の消毒などを行うこと
（4）家畜の排泄物などの混入のない清浄な飼料や水を与えること
（5）新しく導入した家畜は、健康状態が確認されるまでは相互に接触させないこと
（6）他の畜舎に立ち入った者は、そのまま畜舎に入らないようにすること
（7）車両についても、他の農場の土壌などが付着している恐れがあるので、タイヤなどの消毒を行うこと
（8）他の農場などへの出荷時には、家畜の健康状態を確認すること
（9）畜舎の開口部にネットなどを設けることにより、鼠、野鳥などの野生動物や蝿、蚊などの害虫の出入りするのを防止すること

家畜伝染病予防法

6403 家畜伝染病予防法では、家畜伝染病（法定伝性病）の患畜または疑似患畜を家畜の飼養者が発見したときには知事への届出が義務付けられています。伝染性疾病の発生の予防に関する知識の習得に努めることで､予防の実施や､異常患畜の早期発見につながります(参考 612)。

動物用医薬品の利用と管理

6404 ワクチンを家畜に接種することで、家畜に免疫を与え感染症を予防することができます。家畜の年齢や移行抗体の保有状況、抗体陽性率、地域における疾病の流行状況などを考慮して獣医師と相談してワクチネーションプログラムを作成し、ワクチンの接種を行って下さい（参考 613）。また、動物の疾病の予防・治療等に用いる全ての化学製品や消毒剤、動物用医薬品等を、畜舎や管理棟などにある適正な保管庫等に保管して下さい。

トレーサビリティ制度

6405　牛肉については、出生や移動等があった場合には、牛肉トレーサビリティ制度に基づき速やかに独立行政法人家畜改良センターに届出を行う必要があります（参考 614）。また、法的規制はないものの、牛以外の家畜についても家畜の個体または群の管理や飼養・投薬などの記録を保管しておくことが推奨されます。

6406　飼料が原因となって有害な畜産物が生産された場合や、その可能性が生じた場合には、原因の特定や原因となった飼料の流通を阻止できるよう、使用した飼料について記録し、納品伝票等を保管（牛：8 年、採卵鶏：5 年、豚、ブロイラー：2 年）して下さい（参考 615）。また、下記に示すＢ飼料は、反すう動物に給与しないようにし、反すう動物にＡ飼料を給与する際に用いる器具は専用にするようにして下さい。

反すう動物用飼料（参考 615）

「反すう動物用飼料への動物由来たん白質の混入防止に関するガイドライン」において、牛海綿状脳症の発生防止に万全を期すため、反すう動物に動物由来の蛋白質が給与されることのないよう、飼料の製造や流通、給与などの各過程における管理の基本的な指針が示されています。

Ａ飼料

飼料等およびその原料のうち、農家において反すう動物（牛、めん羊、山羊および鹿）に給与されるまたはその可能性のあるものとして、動物由来の蛋白質等が混入しないように取り扱われるもの。

Ｂ飼料

飼料等およびその原料のうち、Ａ飼料以外のもの。

6.5　家畜排泄物の管理の適正化と環境対策

管理計画に記載すべき内容

6501　家畜のいる全ての農家は、家畜糞尿管理計画を作成し、家畜糞尿が環境を汚染することなく、堆肥・液肥等として適切に利用されるようにする必要があります。家畜糞尿管理計画書には、次の項目について記載して下さい。

畜種、品種、飼育頭数、糞尿の総排出量・水分区分排出量、糞尿の貯留施設と貯留量、糞尿利用計画（自分の圃場への利用計画、他人への譲渡計画等）と利用実績、特記事項など

糞尿の圃場施用の留意点

6502　家畜糞尿管理計画は、作物の養分管理計画と連動して行うことにより、多くの家畜糞尿を肥料として利用することができ、作物生産の経費を減らし、水質汚濁のリスクを減少させることになります。いつどこでどのくらいを安全に散布できるかを判断するのに役に立ちます。

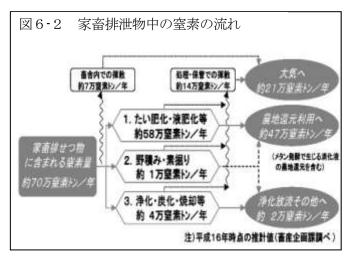
6503　放牧用の草地では、放牧地に残された糞尿による肥沃度を考えて、養分管理計画に幅を持たせるようにして下さい。

6504　家畜糞尿（固形物とスラリー）や汚水、サイレージ排液は、土壌と作物の両方に利益となる適切な量を農地に肥料として施用することが、最も経済的で環境に調和した方法です。しかし、作物が必要とする以上に多量に糞尿を投入することは、地下水や河川水の汚染の原因となりますので、適切な量を守り、必要以上の量を施用しないようにして下さい。

家畜排せつ物法

6505　日本における「家畜排せつ物法」は、牛や馬で 10 頭以上、豚で 100 頭以上、鶏で 2,000 羽以上を飼養する全ての畜産農家に適用され、点汚染源としての規制の対象になります。しかし、規制の対象とならない小規模な畜産農家についても、環境汚染をなくすという視点から、家畜糞尿を適切に取扱う努力が必要です（参考 616）。

6506　全国の家畜排泄物の発生量は、窒素ベースで約 70 万窒素トン／年と推定されています。その量は、堆肥化等を経て農地に還元されるものが約 47 万窒素トン／年、畜舎内での揮散や堆肥化処理や保管中の揮散により大気中に放出されるものが約 21 万窒素トン／年、浄化放流、その他が約２万窒素トン／年と推定されています。全国の農地における窒素の受入れ可能量が約 114 万窒素トン／年と推定

図６-２　家畜排泄物中の窒素の流れ

されていますので、「家畜排せつ物法」を遵守した堆肥化等による農地への還元が一層重要になっています（参考 601）。

「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進」に関する法律（参考 616）

環境に影響がないように家畜排泄物を適正に管理して、堆肥などにして有効に利用することを目的とした法律です。この法律では、畜産業を営む者が最低限守るべき基準として「管理基準」が定められています。これにより畜産農家は家畜排泄物を堆肥舎などの施設で管理することが義務づけられています。また国に対しては家畜排泄物の利用の促進を図るための基本方針の策定を義務付け、都道府県においても都道府県計画を定めることができるとしています。

この法律が制定された背景には２つの問題があります。

１つは畜産業を巡る環境問題の解消です。畜産は規模拡大や集中化が進んで、悪臭や水質汚濁の原因となり、地域住民からの苦情も多くなり、畜産経営を維持・発展させていくためには、畜産農家自らが周辺環境を維持・管理していかなければならなくなっているということです。

２つは資源循環型農業の重要性です。最近の農地は、農家の労働力の不足等から、堆肥の施用等が減少し、地力の低下が懸念されています。家畜排泄物は、堆肥の原料となる有機質資源ですから、これを有効に利活用していくことが期待されています。

《適切な実践》

施設の管理基準

6507　堆肥舎や貯留槽に関する構造基準では、堆肥舎などの固形状の家畜排泄物管理施設については、汚水の飛散や流出が生じないよう床を不浸透性材料（コンクリート等汚水が浸透しないもの）で築造し、適当な覆いや側壁を設けて下さい。また、スラリーや汚水などの液状の家畜排泄物管理施設は、汚水が地下浸透することのないように不浸透性材料で築造した貯留槽であることが求められています（参考 616）。

家畜排泄物の管理基準

6508　家畜排泄物の管理に関する基準では、管理施設以外での家畜排泄物取扱いが禁止されており、併せて定期的な点検、適切な維持管理や修繕が求められています。また、家畜排泄物の年間の発生量、処理の方法及び処理の方法別の数量について記録することが求められていますので、必ず記録し、内容が適正であるかを検討して下さい。家畜排泄物の発生量が、農場経営内外での利用量を上回っている場合には、新たな利用先の確保や、飼養頭羽数の削減について検討して下さい（参考 616）。

肥料取締法への対応

6509　家畜ふん尿を原料とした堆肥は通常、特殊肥料とされ、都道府県知事への肥料生産の届

出と販売の届出をし、販売する際には窒素全量、リン酸全量、カリ全量およびC／N比等の所定の表示が義務づけられています。また、生産方法や他の原料との組合せにより普通肥料として扱われることもあり、その場合には農林水産大臣の登録が必要となり、販売物に生産業者保証票を貼付して所定の内容を表示することが義務付けられています。（参考 617）

堆肥化による家畜糞尿の利用

6510　環境対策および資源の有効利用として、家畜糞尿の利用を進めるには、まず、近隣地域から求められる良質な堆肥を生産することです。それには、農作物に害を与えない、悪臭のしない、農業生産で求められる良質な堆肥を生産することであり、糞尿処理に当たって適切な条件で堆肥化することです。堆肥は、有用な土壌改良資材や有機肥料にとして畜産農家だけではなく耕種農家においても、圃場の地力増進やそこで採れる地域農産物の高品質化に繋がる資源として活用が期待されています（参考 618、619）。

6.6　汚水処理と悪臭対策

汚水処理

6601　畜舎等から排出される汚水としては、家畜排泄物（スラリー)、畜舎洗浄水、パーラー排水などがありますが、これらの汚水には窒素分やリン酸分が多く含まれ、地下浸透したり、公共用水域に流出したりした場合には、水質汚濁の大きな原因になります（参考 620）。

水質汚濁防止法（畜産事業からの排水規制）

一定規模以上の畜産事業所から排出される汚水については、様々な排水基準（BOD、pH、SS など）が設けられており、所定の水質をを満たすよう処理を行うことが義務付けられています（参考 602）。この排水基準のうち、特に畜産業でネックとなる項目は、無機態窒素濃度（硝酸性＋亜硝酸性＋アンモニア性窒素の合計量）で、健康項目と生活環境項目の一律基準値が 100mg/L となっています。ただし、すぐには基準の達成が困難な事業場については暫定基準値が設けられており、畜産業では現在、以下の表のように設定されており、基準値を遵守する必要があります（参考 616）。

	暫定基準値（3年毎見直し） ～平成25年6月30日まで	一律基準値
アンモニア、アンモニウム化合物及び亜硝酸・硝酸化合物	900mg/L	100mg/L

畜産関係では、豚房は 50 ㎡以上、牛房は 200 ㎡以上、馬房は 500 ㎡以上のものが特定施設とされ、これに該当する施設は、特定施設の構造・使用法・汚水の処理法など定められた事項を都道府県知事に届け出る必要があります。排出基準として有害物質（カドミウムなど 23 物質が指定）および生活関連項目（BOD、COD など 16 項目）について許容基準が定められており、畜産関係では、現在 1 日当たり平均排水量が 50 ㎥以上の事業場に生活環境項目に係る排水基準が適用されています。

また、都道府県においては、公害防止条例によってさらに厳しい基準が設定されている場合があります（参考 617)。

《適切な実践》

6602　畜産業からの汚水は、窒素分の濃度が高く、環境への負荷も大きいため、一定規模以上の畜舎に対しての排水規制があります（参考 610)。この場合、汚水処理施設は、「家畜排せつ物法」の管理基準を満たす施設で行って下さい。小規模の畜舎に対しては、この法律の規制の対象になってはいませんが、市町村の公害防止条例による規制もあり、環境への負荷を低減するという観点から、小規模であっても汚水処理を的確に行うことが推奨されます（参考 620)。

汚水処理の原理

6603　活性汚泥法をはじめとするほとんどの汚水処理方法は、水中の微生物群等による浄化作用を利用するために曝気などの人工的な手法でその働きを強化するという原理に基づくものです。このような汚水処理の原理を充分理解し、効率的な運転が行われるように注意を払わなければなりません（参考 609）。

畜舎とパドック

6604　家畜を扱う施設から出る汚水が、直接排水溝や河川・湖沼などの表面水に入らないようにして下さい。もし入るようであれば、施設に汚水を貯留・処理する設備を付けるか、施設を移設するか、新しい施設を作る必要があります（参考 607）。

6605　畜舎内やパドック、搾乳室に併設される待機場では、糞をあらかじめ除去し、尿汚水に混入させないことで、汚濁成分の濃度を大幅に減らすことができます。また、飲水器からの漏水は敷料を濡らし、汚水の増加につながりますので、漏水しているようであれば、漏水しないものに替えて下さい（参考 607）。

6606　屋根のない野外パドックでは、パドック内に残された糞尿が雨水と混ざって汚水となって流出するので、これを防ぐために屋根を付けるようにして下さい。雨水が容易に畜舎内に流入しないよう、畜舎の床高と地盤高との差を充分にとり、屋根には雨樋を設け、別途集水して下さい。また、畜舎外の排水溝や貯留槽などへの雨水の混入を防いで下さい（参考 607）。

悪臭対策

6607　農村地域における混住化が進行する中、畜産関係の苦情で最も多いのは悪臭によるものです。悪臭は、周囲の地形や建造物等の配置、あるいは風向、風速や湿度といった気象条件などによって広範囲に被害が及ぶ可能性があります。また、悪臭の元であるアンモニアや硫化水素は、家畜や管理者の健康にとって有害な場合もあります（参考 601）。

悪臭防止法（参考 603）

現在、規制されている悪臭物質は 22 種類あり、畜産に関係の深い物質はアンモニアの他、メチルメルカプタン、硫化水素等のイオウ系化合物、プロピオン酸やノルマル酪酸などの低級脂肪酸など 10 種類です。家畜糞尿から大気に揮散する悪臭物質は、糞尿に含まれる有機物質が堆肥化の過程で好気性微生物によって分解されているときはアンモニアが発生し、嫌気性微生物によって分解されるときには硫化水素のようなイオウ系化合物の臭気やプロピオン酸のような低級脂肪酸の臭気が発生します。イオウ系化合物や低級脂肪酸は、普段の生活の中にはない臭気であり、わずかでも存在すると異様な臭いと感じます。このため、悪臭対策の基本は、嫌気性微生物の活動を抑制し、好気性微生物の活動を促進することです。

《適切な実践》

6608　悪臭の発生量の抑制は、発生源となる場所から臭気を発生させないようにすることが基本です。畜舎内で糞尿分離を励行し、畜舎から糞尿を速やかに舎外へ搬出して下さい。また、異臭の発生源周辺を良く清掃し、床面、ピットなどを常に乾燥状態に保つよう努めて下さい（参考 609）。

6609　肉牛等の場合は、臭気の吸着性が強いおが屑などの敷料を用い、的確に敷料を更新することで臭気の発生を抑えることができます（参考 607）。

6610　家畜糞尿のスラリーや堆肥を圃場に散布したときには、プラウやハローを用いて速やかに土壌中に鋤き込む必要があります。特にスラリーを散布したときには注意を払って下さい（参考 607）。

６.７　サイレージの貯蔵と排液の取扱い

6701　サイレージは、保存中に変質しないよう充分注意する必要があります。また、サイレージからの排液は、栄養成分のロスになるだけでなく、BOD が非常に高いので、環境汚染の原因になります（参考 621）。

牧草・飼料作物の前処理

6702　牧草・飼料作物は、サイレージを調製する前に天日で充分乾燥し、サイレージ排液ができるだけ少なくなるようにする必要があります。刈り取った牧草・飼料作物をサイロで貯蔵する前に、天日で水分 70%程度まで乾燥することで、発生する排液の量を少なくできます。気象予報を見ながら、乾燥できる日を設定してサイレージのための牧草や適正な成熟段階のトウモロコシ等の飼料作物を収穫して下さい（参考 621）。

《適切な実践》

6703　サイレージ排液は、堆肥に使って肥料として圃場に施用したり、浄化処理を行ったりして、環境を汚染しないようにして下さい（参考 610）。

6704　ラップサイレージは、欧州では圃場の排水溝や表面水から 10 メートル以上離して保管しなければならないことになっています。日本ではそのような規制はありませんが、排液が排水溝や河川等の表流水に入らないよう充分に離して保管し、排水溝や河川等の表流水の近くではラップしたフィルムを解かないで下さい。また、ラップサイレージを地面の上でそのまま保存する場合には、そこから排液が漏れないような対策をとる必要があります。ラップサイレージは、排液が漏れないよう対策をとるとともに、万一排液が漏れても、生物の生息地などに流れ出ないよう、小道やわだちから充分離しておく必要があります（参考 610）。

第6章　参考文献

601　「畜産環境をめぐる情勢」農林水産省生産局畜産部畜産企画課、平成 22 年(2010 年)12 月、http://www.maff.go.jp/j/chikusan/kankyo/taisaku/pdf/meguru_zyousei.pdf#search'

602　「水質汚濁防止法」昭和 45 年(1970 年)12 月 25 日、法律第 138 号　最終改正平成 22 年(2010 年)5 月 10 日、http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S45/S45HO138.html（2011 年 1 月）

603　「悪臭防止法」昭和 46 年(1971 年)6 月法律第 91 号、最終改正平成 18 年(2006 年)6 月 2 日法律第 50 号、http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S46/S46HO091.html（2011 年 1 月）

604　「有機畜産ガイドライン」コーデックス委員会（FAO/WHO 合同食品規格委員会）（2001 年.7 月）農林水産省 http://lin.alic.go.jp/alic/month/dome/2001/nov/nosui.htm（2011 年 1 月）

605　「アニマルウェルフェアの考え方に対応した飼養管理指針」社団法人畜産技術協会、平成 22 年(2010 年)3 月、http://jlta.lin.gr.jp/report/animalwelfare/index.html（2011 年 1 月）

606　「産業動物の飼養及び保管に関する基準」昭和 62 年(1987 年)10 月 9 日総理府告示 22 号、総理府、http://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/2_data/sangyo.html（2011 年 1 月）

607　「畜産環境対策大辞典（第 2 版）」農山漁村文化協会（2004 年 3 月）

608　「牧畜産基準」社団法人日本草地畜産種子協会（平成 20 年(2008 年)）http://souchi.lin.gr.jp/ninsho/index.html（2011 年 1 月）

609　「畜産環境保全支援指導マニュアル」中央畜産会、平成 22 年(2010 年)1 月

610　「イングランド版適正農業規範」一般社団法人日本生産者 GAP 協会（2010 年 4 月）

611　「飼養衛生管理基準」平成 16 年(2004 年)農林水産省令第 68 号

612　「家畜伝染病予防法」昭和 26 年(1951 年)法律第 166 号、改正平成 17 年(2005 年)10 月 21 日法律 102 号
http://www.houko.com/00/01/S26/166.HTM（2011 年 1 月）

613　永幡肇（酪農学園大学）「酪農場の防疫　バイオセキュリティ」酪農総合研究所（2005 年 3 月）

614　「牛の個体識別のための情報の管理及び伝達に関する特別措置法」平成 15 年(2003 年)6 月 22 日法律第 72 号

615　「反すう動物用飼料への動物由来たん白質の混入防止に関するガイドライン」平成 15 年(2003 年)9 月 16 日 15 消安第 1570 号、農林水産省

616　「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」平成 11 年(1999 年)法律第 112 号、農林水産省

617　「肥料取締法」昭和 25 年(1950 年)5 月 1 日法律第 127、最終改正平成 19 年(2007 年)3 月 30 日法律第 8 号
http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S25/S25HO127.html（2011 年 1 月）

618　木村武（(独)農研機構・中央農業総合研究センター）「環境保全に配慮した家畜ふん堆肥の利用」(2005 年 12 月) http://mie.lin.gr.jp/wadai02/kankyo/koshu/siryo.pdf#search（2011 年 1 月）

619 「堆肥の品質実態調査報告書」簡易低コスト家畜排せつ物処理施設開発普及促進事業、畜産環境整備機構（2005 年）

620 「公害防止の技術と法規 2010」、社団法人産業環境管理協会（2010 年）

621 南根室地区農業改良推進協議会「THE サイレージ」北海道根室農業改良普及センター（1997 年）http://www.agri.pref.hokkaido.jp/fukyu/mnmr/kankoubutu/index%2026.html（2011 年 1 月）

第７章　廃棄物の取扱い

７.１　はじめに

7101　農業活動によって様々な種類の廃棄物が発生します。全ての廃棄物の取扱いは、法律によって定められています。事業者は、事業活動で発生する廃棄物の減量に努め、発生した廃棄物を適正に処理しなければなりません。土地や建物の占有者や管理者は、その土地や建物を清潔に保つよう努める義務があります（参考 701）。また、廃棄物を勝手に燃やしたり、埋めたり、投棄したり、捨てたりすることは禁止されています。農業を営むためにやむを得ないものとして例外的に焼却が認められているものについては、都道府県や市区町村の環境部局に相談して下さい（参考 703）。

アドバイス・ノート

大量の産業廃棄物の不法投棄など緊急に対応を要する事案についての情報は、環境省廃棄物・リサイクル対策部適正処理・不法投棄対策室の通報専用の電子メールまたはファクシミリにより問い合わせて下さい。

[1]　電子メール：　sanpai110@env.go.jp　（産廃 110 番）

[2]　FAX：　0120-537-381（ゴミなし さんぱい）

[3] 携帯：　次のサイトから携帯電話で直接メールを送信することも可能です。

http://www.env.go.jp/k/recycle/s110.html

（ｉモード 、 EZweb 、 Yahoo！ケータイ 対応）

７．２　廃棄物の種類と処理方法

7201　廃棄物とは、利用価値がなく不要であると占有者が判断した物を言います (参考 413)。例えば家畜糞尿は、土壌に施用される場合には廃棄物には当たりません (参考 702)。農業廃棄物を定義した一覧表はありませんが、農場から廃棄される可能性があるものとしては、作物残さ、家畜糞尿、動物用廃医薬品、段ボール箱、農薬や肥料の空容器、廃農薬、マルチ用資材、ハウス等の施設資材、エンジンオイル等の廃油、農業機械、運搬車両等、様々なものが挙げられます。

7202　事業活動に伴って生じた廃棄物のうち、燃え殻、汚泥、廃油、廃酸、廃アルカリ、廃プラスチック類、ゴムくず、金属くず、ガラスくず、コンクリートくず、動物の糞尿や死体等は「産業廃棄物」であり、それ以外は「一般廃棄物」と言います。一般廃棄物は、市区町村が定める保管・回収・処理の方法に従って下さい。産業廃棄物は、事業者の責任において許可を受けた産業廃棄物の回収・処理業者に処分を委託して下さい（参考 701)。

7203　農業廃棄物の処理方法には、以下のような方法が挙げられます（参考 701)。

- ・所有地に、農業活動および生活環境の保全上支障がないように保管する。
- ・廃棄物の回収や処理を専門にする場所へ持っていく。
- ・廃棄物処理を公認された人に渡す。
- ・自ら廃棄物処理業者として登録する。

７.３　廃棄物の保管、回収、処理

《適切な実践》

7301　廃棄物の保管と処理方法が不適切な場合は、農業活動や自らの生活環境、さらには周辺環境や住民に汚染や被害を及ぼす恐れがあります（参考 707）。そのため廃棄物は、処分されるまでの間、生活環境に支障のないよう安全に保管しなければなりません。保管場所は、以下の要件を満たす必要があります。要件の詳細については、市区町村の環境部局に尋ねて下さい。（参考 703）

・保管場所の周囲に囲いがある
・見やすい箇所に廃棄物の保管場所である旨を表示している
・廃棄物が飛散したり、流出したり、地下に浸透したり、悪臭が発散したりしない場所である
・廃棄物から汚水が発生する可能性がある場合には、表面水や地下水を汚染しないよう、廃棄物収集場所の底面を不浸透性の材料で覆い、必要に応じて排水溝などの設備を設ける
・屋外で容器を用いないで廃棄物を保管する場合、廃棄物を積み上げた高さが環境省令で定める高さを超えていない
・廃棄物の中や周辺にねずみが生息したり、蚊、はえ、その他の害虫が発生したりしていない

7302　廃棄物は、回収や処分の方法に応じて適切に分別し保管して下さい。異なる種類の素材が混ざった廃棄物は、通常処理コストが高くなり、リサイクルが困難になります。農業で用いた廃プラスチックの収集と処理に関しては、市区町村や廃プラスチック処理に関する協議会等が具体的な実践ガイドを発行している場合があります。

7303　農業廃棄物を自分の土地や施設から回収・処理場へ持ち込む場合は、回収・処理場へ電話して以下のことを確認して下さい。

・自分の車で廃棄物を運ぶことが出来るか
・費用とその支払方法はどのようにしたらよいか
・廃棄物を持って行くためにはどのような書類が必要か
・処分場の許可や免除要項に従って合法的に受け取ってもらえる廃棄物か
・廃棄物をまとめる際の大きさや縛り方等は、どのような状態にすればよいか

自分の農場で発生した農業廃棄物を回収・処理場に移動させる場合には、廃棄物運送業者として登録する必要はありません。

7304　回収業者やその他の人に産業廃棄物を渡す場合は、産業廃棄物の収集が認可されている産業廃棄物収集運搬業者かどうかを確認する必要があります。産業廃棄物収集の認可を受けていない業者の場合には、産業廃棄物を渡してはいけません。産業廃棄物を渡す場合は、自分と運搬業者の双方が署名をした産業廃棄物管理票（マニュフェストともいう）を運搬業者に渡す必要があります。産業廃棄物管理票のコピーは 5 年間保存しておかなければなりません。（参考 704）

7305　農業協同組合、廃プラスチック類適正処理協議会等、協議会を構成する市町村などが事業者の排出する廃プラスチック類の集荷場所を提供し、適正に回収・処理されるシステムが確立している場合には、事業者の依頼を受けて、集荷場所の提供者が自らの名義において管理票の交付等の事務を行うことができます。ただし、廃棄物処理の責任は個々の事業者にありますので、産業廃棄物処理の委託契約は、事業者名において別途行う必要があります（参考 708)。

７.４　廃棄物の有効利用

廃棄物の最少化

7401　発生する廃棄物の量を出来るだけ少なくすることは、環境に対する潜在的な影響を軽減することになり、廃棄物の管理や取扱い、処理において時間と費用の節約になります。

《適切な実践》

7402　廃棄物の量を出来るだけ少なくするために、所有地や施設における廃棄物の種類と量、取り扱う上での注意点と費用などの観点から、最近の事例を良く調べ、最も重要な項目から取り組んで下さい。併せて、廃棄物そのものの発生をなくすことができないかどうかについても確かめて下さい。そのために、廃棄し易い代替資材や代替技術が使えないか検討して下さい。例えば、生分解性プラスチック資材は、最終的に二酸化炭素と水へ分解され、土壌に還元するものとされています（参考 709）。

7403　廃棄物の発生が避けられないものであれば、技術上の変更や異なる管理技術の採用あるいは従業員研修などによって廃棄物の発生を質的・量的に改善できないかを考えて下さい。資材の計画的な仕入れや在庫管理によって、期限切れなどによる廃棄の量を削減できます。

7404　廃材の中にも再生利用できるものがありますので、利用が可能かどうかについて確認して下さい。例えば、家畜糞尿や作物残さは、堆肥化し作物栽培に利用したり、バイオマス燃料の原料に利用したりすることができます（参考 706、710）。

7405　再利用できる廃材は、良い状態で保管することにより再利用を容易にします。例えば、使用したプラスチック資材は、風雨や直射日光を避け、良好な状態で保管することで、より長い期間、利用できます。

７.５　廃油と死亡家畜の処理

7501　法令などで認められている方法で廃油や死亡家畜を処理することは、環境汚染防止、伝染病の予防や病原体のまん延防止、公衆衛生、食品衛生などの観点から重要です（参考 701、711、712）。

廃油

7502　農場では、ガソリン、重油、灯油、軽油などによる廃油が発生する可能性があります。これらの廃油は、認可を受けた産業廃棄物回収業者へ回収・処理を委託しなければなりません。回収・処理を委託する場合は、産業廃棄物管理票を発行する必要があります。ただし、再生利用を専門として認可を受けている業者はこの限りではありません（参考 704）。

死亡家畜の処理

7503　農場で死んだ家畜や家禽類は、公認された焼却炉や化製場もしくは死亡獣畜取扱場で処理する必要があります。死体の除去、保管、処理は、臭気の発生が問題になることを避けるため、できるだけ早く行う必要があり、専門の回収業者を利用することもできます（参考 701、705）。

第７章　参考文献

701　「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」昭和 45 年（1970 年）12 月 25 日 法律第 137 号
最終改正平成 22 年（2010 年）5 月 19 日 法律第 34 号
http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S45/S45HO137.html（2011 年 1 月）

702　「持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律について」農産園芸局長通知 11 農産第 6789 号、平成 11 年（1999 年）10 月 25 日 11 農産第 6789 号、最終改正平成 22 年（2010 年）10 月 1 日 22 生産第 3926 号

703　「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令」昭和 46 年（1971 年）9 月 23 日 政令第 300 号 最終改正：平成 20 年（2008 年）10 月 16 日政令第 316 号
http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S46/S46SE300.html（2011 年 1 月）

704　「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則」厚生省令第 35 号（1971 年）昭和 46 年（1971 年）9 月 23 日、最終改正：平成 21 年（2009 年）11 月 10 日環境省令第 11 号

705　「化製場等に関する法律」昭和 23 年（1948 年）7 月 12 日法律第 140 号、最終改正平成 18 年（2006 年）6 月 7 日法律第 53 号

706　「環境と調和のとれた農業生産活動規範について」農林水産省生産局長通知 16 生産第 8377 号 平成 17 年（2005 年）3 月 31 日

707　「食品等事業者が実施すべき管理運営基準に関する指針（ガイドライン）」厚生労働省医薬食品局食品安全部 最終改正：平成 20 年（2008 年）4 月 22 日
http://www.mhlw.go.jp/topics/syokuchu/kanren/kanshi/dl/040227-1a.pdf（2011 年 1 月）

708　「産業廃棄物管理票制度の運用について（通知）」環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部産業廃棄物課長通知、環廃産 116 号 平成 13 年（2001 年）3 月 23 日

709　「グリーンプラ（生分解性プラスチック）識別表示制度」日本バイオプラスチック協会、
http://www.jbpaweb.net/gp/gp_sikibetsu.htm（2010 年 12 月）

710　「農林漁業有機物資源のバイオ燃料の原材料としての利用の促進に関する法律」農林水産省、平成 20 年（2008 年）5 月 28 日 法律第 45 号、最終改正平成 22 年（2010 年）4 月 9 日法律第 23 号

711　「と畜場法」昭和 28 年（1953 年）8 月 1 日 法律第 114、最終改正平成 19 年（2007 年）6 月 27 日 法律第 96 号

712　「家畜伝染病予防法」農林水産省、昭和 26 年（1951 年）5 月 31 日法律第百 66 号、最終改正平成 17 年（2005 年）10 月 21 日 法律第 102 号

713　「廃棄物の処理及び清掃に関する法律の運用に伴う留意事項について」厚生省環境衛生局環境整備課長通知、昭和 46 年（1971 年）10 月 25 日環整 45 号、最終改正平成 14 年（2002 年）5 月 21 日 環廃産 294 号

第８章　農産物の安全性と食品衛生

８.１　はじめに

8101　食品の安全性確保に関する基本理念を定めた「食品安全基本法」が示すように、「100％安全な食品は存在しない」という認識を食に携わる全ての人が持ち、食に係る全ての段階で可能な限りリスクを少なくしていく努力が必要になります（参考 801）。安全な農産物・食品を国民に供給するためには、食品原材料を生産する農業はもとより、食品の加工、流通、消費に至るまでの全ての段階を適正に管理する必要があります（参考 802, 803）。

農業・農産物の多様な危害要因とリスク分析

近代の農業は、効率的に農産物生産ができるようになった反面、人の命や自然生態系への悪い影響が見られるようになりました。GAP（適正農業管理）は、農業による環境破壊が酷くなった 1970 年代の欧州で生まれた環境保全型農業をベースにしているもので、人の生活の舞台である豊かな自然環境を保全するとともに、労働安全や食品安全などの視点でも健全で適正な農業生産を持続的に行うことを目標にしています。

HACCP（危害分析重要管理点）は、製造規準が定められた食品製造工程を対象に危害分析（HA）で定められたリスク要因の重要管理点（CCP）を制御する方法であり、アメリカにおいて宇宙食のために開発された手法です（参考 804）。

GAP では、HACCP の危害分析の考え方を用いて農場のリスク分析を行うとともに、農業現場における多様な危害要因と向き合いながら、起こり得るリスクを的確に分析・把握しながら日々改善の努力を積み重ねていくことが重要になります（参考 805）。

表８-１　農場における危害要因（参考 805）

危害要因	化学物質	病原微生物等	異物混入
具体例	農薬（殺虫剤、殺菌剤、除草剤、土壌消毒剤等）、土壌改良剤、化学薬品、動物用医薬品、消毒薬、化学肥料（硝酸塩）、油類等	食中毒細菌（サルモネラ、カンピロバクター等）、家畜糞尿等による病原性大腸菌（O-157）、カビ（赤カビ・一部の麹カビ等）とカビ毒、ウイルス（鳥インフルエンザ、口蹄疫等）、病原性原虫（*Cryptosporidium* 等）、寄生虫等	異種作物、刃物、プラスチック、ガラス片、金属片（ホッチキスの針、釘、注射針等）、アクセサリー、砂、毛髪、虫等
汚染源・汚染のタイミング	施設の配置、作業者、使用薬品や器具等の不適切な管理、土壌等の事前分析等	家畜糞尿、有機肥料、水、作業者、家畜、ペット（犬・猫等）、蝿等の衛生害虫、ねずみ、野鳥類、野生動物等	作業者の身だしなみ、作業具の持込み・片付け、不測の事故等

8102　農作物の多くは、収穫されると「農産物」という「食品」になります。農業生産者の使命は、実需者・消費者に安全で品質の良い農産物を供給することです（参考 802, 805)。農産物を品質良く安全な状態で保持するためには、適正に収穫・調製を行うとともに、輸送・保管時の温度を適切に維持・管理する必要があります（参考 805, 806)。

８.２　農場と農産物の危害分析と一般衛生管理

リスク分析

8201　農場と農産物の管理責任者は、収穫の際にどのような危害要因があり（前頁の表参照）、危害が発生するリスクがあるのかを予め検討し、それらのリスクを減らすための手順を決めておく必要があります（参考 805）。

圃場に堆肥などの有機肥料が残っていないか、隣接する圃場からの農薬のドリフトがないか（参考 806）、降雨による浸水や水溜まりが無いか、作物残渣やごみ等に害虫が集まっていないかなどを確認して下さい（参考 805）。また、農薬の使用記録を見て、使用した農薬のラベルに書かれた「使用期間（収穫前日数）」を経過したかどうか、農薬の使用回数を守っているかを良く確認し、どちらか一方でも守られていない場合は、その圃場の農作物は収穫・出荷することはできません（参考 809）。

危害要因の排除

8202　食品にとって危害要因になる化学物質、病原微生物等、異物は、農産物の生産・収穫・調製の現場に「持ち込まない、持ち込ませない」ようにすることが必要です（参考 805）。農産物に入った危害要因は、すぐに取り除くか、取り除けない場合は、農産物そのものを廃棄しなければなりません（参考 805）。（危害要因については、前頁の表を参照して下さい。）

有害動物と病原微生物

8203　生産現場にある有害な物品や、生産現場に侵入する野生動物、ペットなどは、サルモネラ菌などに汚染されている場合があるので、農産物の収穫・調製課程において接触させないようにする必要があります（参考 805, 809）。

農場内の圃場や施設にいる病原菌は、好適な温湿度条件下では急速に増殖しますので、増殖させない衛生的な環境整備が重要です（参考 808, 809）。

８.３　調製施設の安全・衛生管理

施設の設計

8301　青果物の収穫・調製施設は、できれば農産物の安全確保や衛生管理が容易にできるように、適切な設計とレイアウトに基づいて作る必要があります（参考 809）。

危害要因の排除

8302　農産物を調製する作業施設は、危害要因が混入する危険性を可能な限り排除して下さい。照明用の電球などは破損すると農産物に混入する危険がありますので、破損しないもの、あるいは破損しても破片等が入らないものにする必要があります（参考 805）。

トイレと手洗い場

8303　圃場や施設に近い場所にトイレと手洗いの設備を確保して衛生状態を正しく管理して下さい（参考 808）。

輸送用トラック

8304　出荷する農産物以外の物が輸送するトラックの荷台にあってはいけません。農薬やその他の化学薬品および石油類を運搬したトラック、あるいは有機肥料や化学肥料を運搬したトラックを使用する場合には、洗剤を使って充分に洗浄して下さい（参考 805）。

8.4　収穫・出荷における安全・衛生管理

収穫・調製作業と作業者への周知

8401　農産物の収穫・調製作業は、農作物を商品化するための最終段階の作業です。圃場における農作物の栽培管理とは異なる「食品」としての充分な品質管理および安全管理、衛生管理が必要です（参考 802, 805）。

作業の前に、作業者全員に農産物の衛生的な取扱いについて良く説明し、決められた作業手順を周知・徹底して下さい（参考 802, 805）。

8402　収穫・調製時の農産物の取扱いと施設における危害防止については、必ず「衛生管理ルール」を作り、「危害防止対策」を行って下さい。衛生管理ルールは、作業者全員に説明を徹底するとともに、いつでも内容を確認できるように、カードなどで携帯するか、目立つ場所にポスターなどで掲示して下さい（参考 805）。

収穫・調製の従事者が汚染源となって、直接・間接に農産物を汚染することがないように健康と衛生管理に気をつける必要があります（参考 809）。

衛生管理・危害防止の取組み例（参考 805）

「衛生管理ルール」

作業者の健康管理と衛生管理、手洗いの励行（始業時、トイレ使用後、食事後等）、服装、履物や手袋などの清潔さの保持、外傷の被覆、部外者・訪問者への適切な対応など

「危害防止対策」

糞尿堆肥・農薬等の汚染源の管理、照明器具の破損・混入防止措置、衛生害虫・動物の侵入防止措置、農産物に混入する恐れのある物品の持込み禁止措置など

収穫用器具類

8403　農産物の収穫に直接使うナイフ、包丁、ハサミなどの器具類は、定期的に洗浄・消毒するとともに、収穫作業場への持運びは、清潔な箱等に入れて行って下さい。使用後は、洗浄・消毒をしてから、決められた清潔な場所に保管して下さい（参考 809）。

包装容器

8404　出荷用のコンテナや段ボール箱等は、農薬や肥料と一緒の場所に保管してはいけません（参考 810）。コンテナや段ボールは食品を入れるものですから、汚れないように清潔なトラックで輸送し、汚れない場所で保管して下さい。出荷用のコンテナに汚染の原因となるものを入れたり、運んだりしないようにして下さい。通いコンテナは、適時適切に洗浄して清潔に保つようにして下さい（参考 809）。農作物を圃場で収穫して直接コンテナや段ボール箱に入れる場合には、それらの容器が堆肥などで汚染されないように充分注意して下さい。

農産物の洗浄

8405　農産物を洗浄する場合には、飲料に適する水を使うことが必要です。１年に１回は水質検査を行い、飲料水の基準に適合していることを確認して下さい。洗浄水を運搬するタンクや洗浄水を噴霧する機器は、清潔でなければいけません。洗浄後に農産物に付いた水を拭き取るタオルなどの布は、常に清潔な状態を保って下さい（参考 809)。

水質検査に関するガイドライン（参考 811）

水質検査は、各都道府県の保健所業務で行っていますので、直接申し込んで検査して下さい。検査の結果、下記項目の内のいずれかの基準値を超えて「飲料不適」であった場合は、農産物の洗浄に使えませんので、別の方法で飲料に適した水を確保して使用して下さい。
必須の検査項目：一般細菌、大腸菌、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素、塩化物イオン、有機物(全有機炭素（TOC）の量)、pH 値、味、臭気、色度、濁度

有害動物の管理

8406　衛生管理に障害となる衛生害虫の発生や有害な野生動物、ペット等の侵入が確認された場合には、適切な駆除や侵入防止等の対策を立て実施して下さい。

第８章　参考文献

801　「食品安全基本法」平成 15 年（2003 年）5 月 23 日 法律第 48 号、最終改正：平成 21 年（2009）6 月 5 日 法律第 49 号、http://www.caa.go.jp/（2010 年 12 月）

802 「食品衛生法」昭和 22 年（1947 年）12 月 24 日法律第 233 号、最終改正 :平成 21 年（2009 年）6 月 5 日法律第 49 号

803　「食品業界におけるフードディフェンスへの取組状況等調査」(財)食品産業センター（2009.11）http://www.shokusan.or.jp/sys/upload/514pdf1.pdf（2010 年 12 月）

804　「食品の製造過程の管理の高度化に関する臨時措置法（いわゆる HACCP 手法支援法)」平成 10 年（1998 年）5 月 8 日 法律第 59 号、最終改正 :平成 20 年（2008 年）6 月 6 日 法律第 55 号

805　田上隆一（GAP 普及センター）：リスク検討と是正のポイント「GAP 導入」(2009.1)

806　「残留農薬のポジティブリスト制度と農薬のドリフト対策について」（農林水産省、2010.11）http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_drift/（2010 年 12 月）

807　「農産物の輸送と貯蔵の実用マニュアル」流通システム研究センター（2004 年 12 月）

808　「生鮮野菜衛生管理ガイド―生産から消費まで―」日本施設園芸協会（2003. 3）http://www.afc.jfc.go.jp/information/technology/food/pdf/1341.pdf#search（2011 年 1 月）

809　「生鮮果実・野菜衛生管理規範」第 26 回コーデックス委員会総会採択（2003.7）http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/kome/k_yasai/pdf/6_codex_kihan.pdf（2011 年 1 月）

810 「農薬取締法」昭和 23 年（1948 年）7 月 1 日 法律第 82 号 最終改正 :平成 19 年（2007）3 月 30 日 法律第 8 号、http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S23/S23HO082.html（2011 年 1 月）

811 「水道法」昭和 32 年（1957 年）6 月 15 日　法律第 177 号、最終改正：平成 18 年（2006 年）6 月 2 日法律第 50 号、第 4 条「水質基準」に関する省令（厚生労働省 2003.5）http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/index.html（2010 年 12 月）

第９章　労働安全の確保

９.１　はじめに

9101 近年、環境保全や食品安全などが強く求められる農業が、適正に実践され、真に健全であるためには、農業に携わる農業者自身の健康が保たれなければなりません。農作業による事故や農業に起因する疾病を未然に防止し、労働安全を確保することは、農業生産と農業経営の安定を図るために、また農業の持続的な発展と将来にわたる食料の安定供給のために、さらには農業の持つ多面的機能を充分に発揮させるためにも、基本的かつ重要な問題です（参考 901）。

農作業による事故

9102　農作業による事故は頻発しており、毎年 400 人前後の農業従事者が亡くなっています。平成20年に発生した農作業による死亡事故の件数は、374件と前年より23件減少したものの、年間に約 400 人が死亡するという実態は、ここ 20 年来変わっていません。年齢階層別では、65 歳以上の高齢者による事故が 296 件と死亡事故全体の 79%を占め、事故区分別では、農業機械作業によるものが 260 件（70%）、農業用施設作業によるものが 17 件（5%）、機械・施設以外の作業によるものが 97 件（26%）となっています（参考 902）。農業における労働安全のための具体的な対策が必要です。

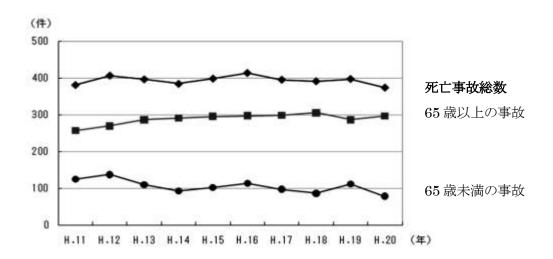



図９-１　事故区分別発生件数の推移
（※平成 14 年には未実施の府県がある）（参考 903）

９.２　農業における労働安全の基本

農作業安全の基本事項

9201　農作業者を雇用する農業者は、被雇用者に対する安全を確保するとともに、研修会・講習会等を通じて安全意識の高揚に努めることが必要です。また、農作業者は、自分自身はもとより他人にも危害が生じないように、日頃から安全な作業の実施に心がけなければなりません。雇用者が順守すべき法令には、「労働基準法」、「労働安全衛生法」、「農薬取締法」、「道路運送車両法」、「道路交通法」等があります（参考901）。

≪適切な実践≫

9202　飲酒や病気、負傷、過労等により正常な作業が困難な場合は、作業を中止するか、必要に応じて作業の内容を制限することが必要です。特に機械作業、高所作業等の危険を伴う作業には従事しないことです。年少者や作業の未熟練者、機械操作や化学物質等を取り扱う作業で必要な資格を有しない者も作業を行ってはいけません（参考901）。

9203　無理のない作業を行って下さい。そのためには、無理のない作業計画を立てることが大切です。基本的に１日の作業時間が８時間を超えないよう努めるとともに、疲労が蓄積しないよう定期的に休憩を取りましょう。また、定期的に健康診断を受ける等、日頃から健康管理に努めることも大切です（参考903、904）。

9204　農作業事故を起こさないためには、日頃から作業手順や作業環境および危険箇所などを確認し、作業方法の見直しや作業現場の改善を行い、危険な箇所に表示をするなど、安全で効率的な農作業を行うための対策を立てておくことが必要です。危険性の高い作業の場合は、作業補助者を配置するなどの負担の軽減や、事故が発生した場合の早期発見のために必要な措置をとりましょう（参考901）。

安全確認と保護

9205　農業用の機械・器具は、必ず事前に点検を行い、安全装置や防護カバー等についても確認し、異常がある場合には、調整または修理を受ける等の必要な措置を必ず行って下さい。また、機械に頭髪や衣類等が巻き込まれないように、作業に適した服装や事故防止に必要な保護具を着用するほか、気象状況にも留意することが必要です（参考901）。

労働環境の改善

9206　農作業による騒音、振動、粉塵、悪臭、薬剤の飛散等により、農作業者や周辺の住民の環境に影響が生じないよう、機械の機種の選定や作業時の気象条件等を充分考慮して適切な措置を講ずることが必要です。また、普段から事故を最小限に留めるための対策を行っておくとともに、緊急時の連絡体制を整え、応急処置の知識を身につける等、危険性を予測して具体的な対応策を立てておく習慣を身につけておきましょう（参考901）。

保険への加入

9207　農作業中に事故が起こってしまった場合に備えて、各種の保険に加入することも必要です。労災保険（労働者災害補償保険）の他に、傷害共済等の任意保険もあります。また、大型特殊自動車や小型特殊自動車は、自賠責保険（自動車損害賠償責任保険）に加入することが義務づけられています。乗用型トラクターや農耕作業用小型特殊自動車には、自賠責保険への加入義務はありませんが、路上で事故が発生した場合には自己責任となることから、任意保険に加入することを推奨します（参考905、906、907）。

大規模施設の管理運営体制

9208　大型の乾燥調製貯蔵施設では、管理者とオペレーターとの責任分担を明確にし、管理者はオペレーターの資質の向上に努めなければなりません（参考 908）。

９．３　農場の危険な場所と危険な作業

危険な場所の表示

9301　事故が発生しやすい農場内の危険な場所や危険な箇所を確認し、地図を作成したり、標示板を付けたりして管理し、事故防止に努めましょう（参考901）。

《適切な実践》

9302　ハウスの修繕や果樹の剪定などの高所での作業や、穀物倉庫などのように重量物を積み上げたり、積荷の上で行う作業などでは、ヘルメットや、場合によっては安全帯などを着用し、靴は滑りにくいものをはき、落下物の防止等に注意して下さい。必要に応じて足場、階段やリフター等の昇降設備を設けるとともに、滑り止めや手すりを設置して下さい（参考901）。

9303　酸欠等の危険性のある閉鎖空間で作業を行う場合には、作業場所、作業時間を家族等に事前に知らせおき、作業場所に入る前に充分に換気して下さい。また、酸欠等の危険を標示するなど、関係者以外が立ち入らないように対策を立てて下さい。糞尿タンク、サイロ等では、すぐ脱出できるように安全帯を着用し、梯子等を掛けてから入るようにして下さい。危険なガスが発生する可能性のある場合には、ガスの種類に対応した防毒マスクを装着することが必要です（参考901）。

安全な作業環境

9304　農場における労働安全の向上を図るために、作業環境を快適な状態に維持管理する措置、危険な作業内容についてその作業方法を改善する措置、作業に従事することによる疲労を回復させる環境整備に配慮して下さい（参考 901）。

《適切な実践》

9305　夏場等の暑熱環境下での作業は、熱中症（熱射病、熱痙攣、熱麻痺）を生じる恐れがありますので、以下の事項に留意して下さい（参考909）。

・日中の気温の高い時間帯を外して作業を行うとともに、休憩をこまめにとり、作業時間を短くする等、作業時間の工夫を行うこと
・水分と電解質（塩分など）が汗で失われるので、水やスポーツドリンクなどをこまめに摂取して補給すること
・屋内では、遮光や断熱材の施工等により、作業施設内の温度が著しく上がらないようにするとともに、風通しを良くし、室内の換気に努めること

9306　著しい振動が生じる作業現場での連続作業は、休憩、交替を行うなど、長時間の作業を避けて下さい。振動の大きい動力刈払機等については、防振手袋を着用して作業を行うようにして下さい（参考901）。夜間に作業を行う場合には、充分な照明を用意し、ヘルメットや作業服及び転落、転倒、追突等の危険性が高い箇所にも反射テープや反射シールを貼って目立ちやすくして下さい（参考901）。

９．４　農業機械の取扱い

機械の導入、利用、管理

9401　農作業中の死亡事故の約70%は農業機械によるものです。安全性の高い機械を選ぶこと、安全な取扱いを学んで注意深く操作すること、安全性を確保するために充分な整備を行うことなどが大切です（参考902）。

《適切な実践》

9402　農業機械の導入に当たっては、型式検査合格証票または安全鑑定証票の有無を参考にして下さい。中古機械を導入する場合は、安全装備の状態、取扱説明書の有無等を確認して下さい。また、機械の引渡し時には、機械の操作、安全装備等について充分に説明を受けることが大切です（参考910）。

9403　「道路運送車両法」、「道路交通法」等で定められている農業機械の運転には、それぞれ対象となる運転免許証や資格が必要になります。農業機械の利用に当たっては、取扱説明書を良く読み、機械の機能、使用上の注意事項、安全装置の使用方法、使用時の危険回避方法等について良く理解して下さい。また、取扱説明書は保管場所を決めていつでも取り出して読めるようにして下さい（参考910）。

9404　法律に基づく点検は必ず受け、法律の規定がなくとも、年に１回は認定整備施設等で整備をすることが必要です（参考 911）。

９．５　燃料・農薬の取扱い

燃料の管理

9501 ガソリン、軽油、灯油は、「消防法」により第４類危険物として貯蔵施設、取扱資格等が規制されています（参考 912）。

《適切な実践》

9502　燃料は、法令に定められた容器を使用して専用の場所に保管して下さい。保管場所には消火器を備え、火気厳禁にするとともに、関係者以外が立ち入らないように標示を付けて下さい。ガソリンを保管する場合は、気化ガスが滞留しないように常に換気して下さい（参考901）。

9503　農業機械等への給油は、必ず機械を停止させて冷えた状態で行って下さい。配管の接続部からの漏れ、注入口からの溢れ出しに注意し、こぼれたり、溢れたりした燃料は、すぐにふき取るようにして下さい（参考901）。

農薬の使用と管理

9504　農薬の散布作業では、空中に漂う農薬の微粉末や霧を吸い込む可能性があり、農薬の準備作業の途中では濃度の濃い薬剤に接触する可能性があります。「農薬を使用する者が遵守すべき基準を定める省令」等に定める規則を遵守し、環境にも人畜にも危害を与えない農薬の使用に努めなければなりません（参考 913）。

9505　マスクは、国家検定に合格し、かつ、使用する農薬の形態、成分に対応した保証期限内のものを使用することが重要です（参考901）。使用する農薬に最適な保護具がラベルに記載されていますので、表示に従って防護マスク、保護メガネ、防除衣、ゴム手袋、ゴム長靴などを着用し、皮膚の露出をできるだけ少なくして下さい（参考914)。

9506　散布した農薬の作業者自身への付着を回避するために、風向き、風の強さなどに注意して作業を行って下さい。また、連続作業はせずに適宜休憩をはさみ、作業中の喫煙、飲食は避けて下さい。目に入ったり、皮膚に付着したりした農薬をできるだけ早く取り除くために、飲める水と清潔なタオル等を作業現場に持参して下さい。なお、作業時に体に異常を感じたときには、直ちに医師の手当を受けることが肝心です（参考914）。

9507　作業終了後は、身体をきれいに洗い、良くうがいをして下さい。使用した保護具を他のものと区別して清掃し、所定の保管場所に保管して下さい。取替え式マスクのフィルターについては、捕集効果がなくなったもの、汚れたもの、臭いが付いたものは交換しておいて下さい（参考915）。作業を行った当日は、飲酒を控えて早く就寝して下さい。

9508　農薬による中毒事故が発生した場合に備えて、救急救命法についての講習を受けておいて下さい（参考 901）。作業者や近くの人が農薬に汚染されてしまった場合には、直ちに衣

類（必ずしも保護服だけではない）を脱ぐか、切り取り、きれいな水で汚染された皮膚や毛髪を徹底的に洗って下さい。目が汚染されてしまった場合は、目を開けたまま最低 15 秒間はきれいな流水で洗い、消毒したガーゼ等か、もしくは毛羽立っていないパッドで覆って下さい。そして、直ちに救急車を要請して下さい。その際に、農薬のラベルか、その農薬に関するデータを医師や病院に渡して下さい（参考 915）。

第９章　参考文献

901　「農作業安全のための指針」農林水産省生産局通知、平成14年（2002年）3月29日 生産第10312号

902　「平成20年に発生した農作業死亡事故について」農林水産省生産局、平成22年（2010年）4月

903　「死亡事故の動向」農作業安全センター
http://brain.naro.affrc.go.jp/anzenweb/shibou/shibouh20.html（2010年12月）

904　「労働基準法」昭和 22 年（1947 年）4 月 7 日 法律第 49 号 最終改正：平成 20 年（2008 年）12 月 12 日法律第 89 号

905　「道路運送車両法」昭和 26 年（1951 年）6 月 1 日 法律第 185 号 最終改正：平成 20 年（2008 年）4 月 30 日法律第 21 号

906　「自動車損害賠償保障法」昭和 30 年（1955 年）7 月 29 日 法律第 97 号 最終改正：平成 20 年（2008 年）6 月 13 日法律第 65 号

907　「労災保険の特別加入制度の加入促進について」農林水産省生産局農業生産支援課長通知 平成 22 年（2010 年）10 月 29 日 生産第 4969 号

908　「大規模乾燥調製貯蔵施設の設置・運営に当たっての留意事項について」農林水産省農蚕園芸局長通知 平成 5 年（1993 年）10 月 26 日 農蚕第 6517 号

909　「熱中症に対する指導の徹底について」農林水産省生産局農業生産支援課長通知 平成 22 年（2010 年） 7 月 23 日 生産第 2621 号

910　「個別農業機械別留意事項」農林水産省生産局生産資材課長通知 平成 14 年（2002 年）3 月 29 日 生産第 10313 号

911　「農業機械整備施設設置規準」農林事務次官依命通達 最終改正：平成 9 年（1997 年）8 月 19 日 農産第 5613 号

912　「消防法」昭和 23 年（1948 年） 7 月 24 日 法律 186 号 最終改正：平成 21 年（2009 年）5 月 1 日 法律 34 号

913　「農薬を使用する者が遵守すべき規準を定める省令」平成 15 年（2003 年）3 月 7 日 農林水産省・環境省令第 5 号 最終改正：平成 17 年（2005 年）5 月 20 日 農林水産省・環境省令第 1 号

914　「農薬安全使用」農薬工業会、http://www.jcpa.or.jp/user/usage/safeuse/02.html（2010 年 12 月）

915　「A PRACTICAL GUIDE」British Agrochemicals Association（2001 年）